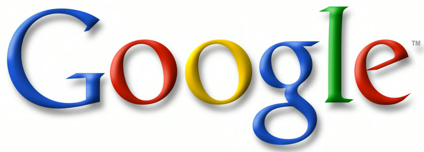


This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

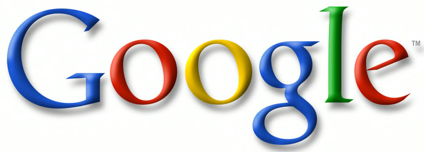
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/



A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

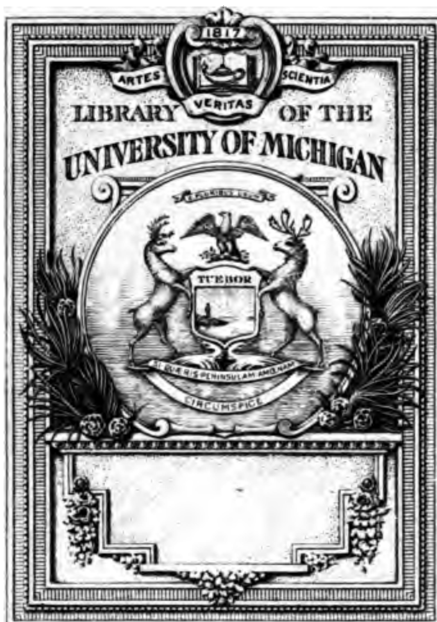
Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.
+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.
+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.
+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

B 1,071,268


1817
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

PARIS, IMPRIMÉ PAR FEUGUERAY,
RUE DU CLOÎTRE SAINT-BENOÎT, N° 4.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES,

PAR

MM. AUDOUIN, AD. BRONGNIART ET DUMAS,

COMPRENANT

LA PHYSIOLOGIE ANIMALE ET VÉGÉTALE, L'ANATOMIE COMPARÉE DES DEUX RÈGNES, LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE, LA MINÉRALOGIE ET LA GÉOLOGIE.

TOME NEUVIÈME,

ACCOMPAGNÉ DE PLANCHES IN-4°.



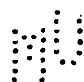
PARIS.

CROCHARD, LIBRAIRE-ÉDITEUR,

CLOITRE SAINT-BENOIT, N° 16,

ET RUE DE SORBONNE, N° 3.

1826.



Comp. lots
Gottschalk
2·14·42
44730

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

RECHERCHES *expérimentales sur l'Exhalation pulmonaire.*

Par MM. G. BRESCHET et H. Milne EDWARDS.

(Lues à la Société philomatique, le 23 juillet 1826.)

LA surface pulmonaire, comme chacun le sait, est non-seulement la partie du corps où l'absorption est la plus active, mais aussi celle par laquelle les principes gazeux ou volatils qui circulent avec le sang s'échappent au dehors avec le plus de facilité. En effet, l'haleine des personnes qui boivent des quantités considérables de liqueurs spiritueuses, prend bientôt une odeur alcoolique des plus marquées. Un grand nombre de médicamens, tels que l'éther, et l'assa-fœtida, après avoir été portés dans le torrent de la circulation, s'exhalent par la même voie. Des expériences très-curieuses de Nysten prouvent que les gaz injectés dans les veines en quantités assez petites pour ne pas déterminer la mort, viennent se mêler à l'air expiré (1). Enfin, M. Magen-

(1) *Recherches de Physiologie et de Chimie-pathologique*, Paris, 1811, in-8°., p. 145.

die a constaté que l'eau, l'alcool, le camphre et le phosphore, sont expulsés de l'économie animale de la même manière, c'est-à-dire, par l'exhalation pulmonaire (1).

La grande abondance des vaisseaux sanguins qui viennent se ramifier dans les parois des cellules aériennes des poumons, est évidemment une des conditions d'où dépend cette exhalation active, mais elle ne suffit pas pour nous en donner l'explication. Tous les tissus de l'économie animale sont plus ou moins perméables aux liquides, et paraissent jouir de cette propriété à un degré d'autant plus grand qu'ils sont plus vasculaires; on pourrait donc conclure *à priori* que la surface pulmonaire doit être une des parties du corps qui livrent passage aux liquides avec le plus de facilité. Mais la connaissance de ce fait ne nous apprenait pas la raison pour laquelle l'exhalation ou passage des fluides du dedans au dehors est si rapide dans cet organe, qui est en même temps le siége d'un mouvement inverse ou d'absorption non moins active. L'explication de ce phénomène remarquable restait donc encore à découvrir.

Les expériences récentes d'un physiologiste Anglais, le docteur Barry, en nous éclairant sur le mécanisme de l'absorption, nous paraissent de nature à jeter quelque jour sur la question qui nous occupe. En effet ce savant a constaté qu'en soustrayant à la pression atmosphérique, à l'aide de la ventouse, une portion du corps, on empêche l'absorption d'y avoir lieu comme à l'ordinaire. Il est donc évident que cette pression agissant de dehors

(1) *Mémoire sur la Transpiration pulmonaire*, *Bulletin de la Société philomatique*, 1811.

en dedans est une des causes qui influent le plus sur le passage des liquides par imbibition de la surface d'application dans l'intérieur des vaisseaux. Et puisque l'absorption ne paraît différer de la simple exhalation que par la direction suivant laquelle le transport s'opère, il nous semblait assez probable qu'une pression agissant en sens contraire, c'est-à-dire, de dedans en dehors, devrait exercer sur ce phénomène une influence non moins remarquable. Or, le même mécanisme qui occasionne l'entrée de l'air dans les cellules pulmonaires, détermine à chaque instant le développement d'une force de ce genre. En effet, lorsque la cavité thoracique est dans l'état de repos, l'air qui s'y trouve, contrebalance par son élasticité la pression exercée de dehors en dedans par tout le poids de l'atmosphère; mais lorsque cette cavité se dilate, l'équilibre est rompu, et la force aspirante qui y fait pénétrer une nouvelle quantité d'air, doit agir avec une égale énergie sur tous les points de ses parois. Pendant l'inspiration, chaque cellule joue le rôle d'une pompe aspirante, et exerce une succion égale sur l'air extérieur avec laquelle il communique à travers la trachée artère, et sur les fluides contenus dans les autres vaisseaux également en communication avec les parois. Serait-ce de l'action de cette cause toute mécanique que dépendraient les phénomènes dont nous avons parlé plus haut, et qui ont fait regarder les poumons comme un émonctoire destiné à rejeter au dehors les substances volatiles qui se trouvent dans le sang, et qui pourraient être nuisibles à l'économie animale. C'est ce que nous avons cherché à déterminer à l'aide des expériences suivantes.

Après avoir divisé quelques anneaux de la trachée artère sur un chien de moyenne taille et avoir introduit dans ce conduit un tuyau qui pouvait s'adapter exactement au bout d'un grand soufflet, nous ouvrîmes largement le thorax et nous pratiquâmes la respiration artificielle. Nous fîmes entrer l'air dans les poumons à l'aide du soufflet, et ensuite nous retirâmes cet instrument afin que l'organe respiratoire, en revenant sur lui-même par l'effet de son élasticité naturelle, pût chasser l'air ainsi introduit. Par ce moyen il nous était facile d'entretenir la respiration, sans diminuer ni pendant l'entrée, ni pendant la sortie de l'air la pression que supporte la surface interne des cellules pulmonaires. La circulation se continuait très-bien, et l'animal ne paraissait pas beaucoup souffrir. Nous injectâmes alors dans la cavité péritonéale environ six gros d'alcool saturé de camphre; un quart-d'heure après, l'air expiré ne donnait encore aucun signe de l'exhalation de l'une ou de l'autre de ces substances par la surface pulmonaire. Nous dénudâmes alors les muscles larges de l'abdomen, en ayant soin d'enlever les couches aponévrotiques qui les recouvraient, et nous y appliquâmes une ventouse à pompe. Pendant quelque temps il n'en résulta aucun effet sensible; mais après avoir fait le vide dans l'instrument, à plusieurs reprises, l'odeur du camphre y est devenue manifeste, de même que sur la surface à laquelle nous l'avions appliqué. Cependant l'air expiré ne décelait nullement la présence de cette substance volatile. Pendant plus de trois quarts d'heure nous avons continué à pratiquer la respiration de la manière mentionnée plus haut; mais aucun signe n'a in-

diqué l'exhalation du camphre ou de l'alcool par la surface pulmonaire. Ces substances devaient néanmoins avoir été portées dans le torrent de la circulation, car en appliquant alors une certaine quantité d'extrait de noix vomique sur le tissu cellulaire sous-cutané de l'abdomen, l'animal éprouva au bout de trois minutes les mouvemens tétaniques qui caractérisent l'action de cette substance vénéneuse.

Dans une expérience comparative faite sur un chien de même taille, nous avons injecté par un procédé semblable la même quantité d'alcool camphré dans la cavité péritonéale de l'animal, mais sans interrompre l'action aspirante qui accompagne chaque dilatation de la cavité thoracique; trois minutes et demie après l'introduction du liquide dans l'abdomen, l'odeur de l'alcool commença à se faire sentir dans l'air que l'animal chassait de ses poumons, et au bout de six minutes celle du camphre est devenue également sensible. L'intensité de l'odeur communiquée à l'haleine du chien par l'exhalation de ces substances volatiles, augmenta bientôt d'une manière très-marquée, et persista pendant une heure, temps que dura l'expérience. Ces résultats étaient si concluans, que nous ne conservions plus aucun doute sur la vérité de l'hypothèse que l'analogie nous avait suggérée pour l'explication de la grande activité de l'exhalation pulmonaire. Mais afin d'établir ce principe d'une manière incontestable, nous résolûmes de répéter ces expériences et de les varier de différentes manières.

Dans cette vue, nous avons injecté une petite quantité d'huile essentielle de térébenthine dans la veine cru-

rale d'un chien. A peine avions-nous fini cette opération que l'haleine de l'animal était déjà fortement imprégnée de l'odeur de cette substance, qui continua à s'exhaler rapidement par la surface pulmonaire pendant le peu de minutes que vécut l'animal; en ouvrant la cavité de la plèvre on y reconnut de suite la présence de l'essence de térébenthine; mais il ne se manifesta aucun signe d'une exhalation semblable à la surface du péritoine.

Chez un autre animal de la même espèce, on commença l'expérience par l'ouverture de la trachée artère, et l'introduction d'un tube métallique; on ouvrit ensuite le thorax de manière à déterminer l'affaissement des poumons, et on pratiqua la respiration artificielle en prenant toutes les précautions nécessaires pour ne pas déterminer d'aspiration pendant la sortie de l'air, et on injecta de l'huile essentielle de térébenthine dans la veine crurale de l'animal, comme dans l'expérience précédente. Bientôt après, l'odeur de cette substance commença à devenir sensible dans l'air expiré; mais en ouvrant la cavité péritonéale, elle s'y manifesta avec la même intensité; enfin, en incisant les muscles de la cuisse, nous les trouvâmes également imprégnés de l'odeur de térébenthine.

Nous voyons donc que dans cette expérience, l'huile essentielle de térébenthine, injectée dans les veines, s'est répandue également dans toutes les parties de l'économie; la membrane muqueuse qui tapisse les poumons, de même que la membrane séreuse qui revêt les intestins, en ont été imbibées, et son exhalation n'a pas été sensiblement plus rapide dans le premier de ces organes que dans le second. Ce résultat est analogue à celui que l'on obtient en poussant de l'essence de térébenthine dans le

système vasculaire d'un animal privé de vie. Dans l'expérience précédente, au contraire, cette substance n'a manifesté sa présence que dans l'air expiré. Au lieu de s'exhaler sur toutes les surfaces où la circulation est active, elle paraissait attirée dans l'intérieur des cellules pulmonaires, et s'échapper toute entière par cette voie. Dans ce cas, nous n'avions pas suspendu l'influence de la force de succion développée par les mouvemens inspiratoires, et qui nous a fait comparer les cellules dont nous venons de parler à autant de pompes aspirantes; dans l'autre expérience, au contraire, nous avons détruit la seule cause qui paraît devoir attirer les fluides dans cette partie du corps plutôt que dans une autre.

Si l'on injecte dans les veines d'un animal de l'huile grasse tenant en dissolution du phosphore, l'on voit bientôt des fumées blanches sortir des naseaux et déceler la présence de cette substance combustible dans l'air expiré. Curieux de savoir si l'on pourrait empêcher ce phénomène d'avoir lieu en détruisant l'espèce de pompe aspirante que représente le poumon pendant la dilatation du thorax, nous ouvrîmes largement la poitrine d'un chien, et nous pratiquâmes la respiration artificielle de la manière indiquée ci-dessus; ensuite nous injectâmes dans la veine crurale de l'animal une petite quantité de phosphore dissous dans de l'huile d'olives; contre notre attente il se manifesta des fumées blanches dans l'air expiré, et en appliquant une ventouse sur la surface extérieure de l'estomac, nous ne pûmes déterminer dans cette partie aucune exhalation sensible de phosphore. Ce résultat nous étonna d'abord, mais en y réfléchissant

nous en trouvâmes facilement la cause. En effet, M. Magendie a constaté que les liquides visqueux, tels que les huiles grasses, injectés dans les veines d'un animal vivant, ne peuvent traverser les dernières ramifications de l'artère pulmonaire, et n'arrivent point jusque dans les cavités gauches du cœur. Il est donc évident que dans ce cas, l'huile phosphorée ainsi arrêtée dans les vaisseaux capillaires des cellules pulmonaires, devait recevoir à chaque contraction du ventricule droit une impulsion qui tendait à augmenter l'engorgement et à faire suinter le liquide à travers la substance des parties qui s'opposaient à son passage. Cette expérience, au lieu d'être en contradiction avec les résultats que nous avions obtenus précédemment, comme on pourrait le penser au premier abord, tend au contraire à montrer dans tout son jour l'influence de la pression sur les phénomènes de l'exhalation.

En répétant l'expérience dont nous avons rapporté les détails plus haut, et qui consiste à injecter de l'alcool camphré dans l'abdomen d'un chien après avoir ouvert largement la poitrine, afin d'arrêter tout mouvement d'aspiration dans les poumons, nous pratiquâmes la respiration artificielle pendant cinquante-cinq minutes, sans que l'air expiré présentât le moindre indice de l'exhalation du camphre ou de l'alcool par la surface de cet organe. Trente minutes après le commencement de l'expérience, nous appliquâmes une petite ventouse sur la face interne de la cuisse dont on avait enlevé les tégumens; il ne s'y manifesta aucune odeur de camphre; mais en appliquant à plusieurs reprises cet instrument sur les muscles de l'abdomen, préparé comme dans

la première expérience, l'odeur de cette substance s'y fait sentir d'une manière très-marquée. Enfin, ce ne fut qu'au bout de plus d'une heure que l'un de nous crut apercevoir une légère odeur de camphre dans l'air expiré; mais elle n'augmenta pas sensiblement pendant tout le temps que dura l'expérience.

Nous voyons donc qu'en empêchant la cavité thoracique de se dilater et de se resserrer alternativement, et d'exercer ainsi un mouvement d'aspiration chaque fois que l'animal veut introduire de l'air dans ses poumons, on empêche aussi l'exhalation d'avoir lieu dans cet organe plutôt que dans toute autre partie de l'économie. Lorsque les substances portées directement ou indirectement dans le torrent de la circulation ne traversent pas les tissus avec une grande facilité, elles ne viennent plus se mêler à l'air expiré, du moment où l'on arrête l'action qui nous a fait comparer la cavité thoracique à une pompe aspirante. Dans les animaux dont les cellules pulmonaires éprouvent à chaque inspiration une diminution notable de la pression exercée sur leur surface interne, tandis que l'atmosphère les presse toujours également de dehors en dedans, ces mêmes substances viennent au contraire s'exhaler à la surface pulmonaire avec une rapidité très-grande. Lorsque les substances ainsi introduites dans les veines passent facilement à travers tous les tissus, comme cela a lieu pour l'huile essentielle de térébenthine, elles viennent dans l'intérieur des cellules pulmonaires, dans l'un comme dans l'autre cas; mais l'action aspirante de la pompe thoracique, si je puis m'exprimer ainsi, rend cette exhalation si rapide que le liquide ne passe point par imbibition dans

dont les intérieures ont été nommées *paillettes*, et les extérieures *involucres*. Les capitules sont presque toujours solitaires, terminaux ou plus rarement axillaires. Le calice est persistant, fendu jusqu'au milieu en cinq segmens disposés quelquefois en deux lèvres; sa gorge est, dans la plupart des espèces, fermée de longs poils. La corolle est hypogyne, tubuleuse, bleue, le plus souvent à deux lèvres; son tube est cylindrique; sa lèvre supérieure est divisée jusqu'à la base, entière ou avortée; l'inférieure est beaucoup plus longue, tridentée, trifide ou tripartite. Les étamines sont réduites au nombre de quatre par l'avortement constant de la supérieure; elles sont insérées au sommet du tube de la corolle, et alternent avec ses segmens; les deux supérieures sont plus courtes et attachées un peu plus bas que les inférieures; les anthères sont insérées au milieu du dos, et uniloculaires. L'ovaire est libre, à une loge renfermant un seul ovule pendule. Le style est filiforme, émarginé au sommet, persistant. Le fruit est une cariopse ovoïde, contenant un embryon droit, à radicule supérieure, entouré d'un périsperme charnu.

Les anciens auteurs ont donné indistinctement le nom de Globulaire à des plantes qui n'avaient entre elles qu'une analogie de port très-éloignée, et dont on chercherait vainement les rapports naturels. Tournefort, en séparant des vrais *Globularia* la plupart de ces espèces étrangères, les confond encore avec les *Protea*. Linné est le premier qui ait fixé les limites du genre, tel que nous l'admettons aujourd'hui; il décrit dans son *Species* sept espèces, savoir: *G. nudicaulis*, *spinosa*, *bisnagarica*, *vulgaris*, *cordifolia*, *orientalis* et *alypum*.

Toutes, à l'exception du *G. bisnagarica* (1), méritent d'être conservées.

M. de Lamarck établit dans son Dictionnaire trois espèces nouvelles : *G. linifolia*, *nana*, et *salicina*. La première, qui est la même que le *G. cæspitosa* d'Ortega, n'est qu'une variété du *G. spinosa* de Linné, dont elle ne diffère que par quelques caractères peu importans tirés des feuilles, organes qui varient souvent sur le même individu. La seconde a été réunie par M. Bertoloni (2) au *G. cordifolia* de Linné. J'avais d'abord cru devoir rejeter cette opinion, me fondant sur la différence que j'avais remarquée dans les corolles de ces deux formes. En effet, dans le *G. nana*, la lèvre inférieure est trifide, tandis qu'elle m'a paru fendue constamment jusqu'au-dessus de la base dans le *G. cordifolia* : ce caractère, joint à celui des feuilles beaucoup plus larges dans le dernier, m'aurait déterminé à me ranger de l'avis de M. de Lamarck, si l'examen du *G. nudicaulis* ne m'avait prouvé que la corolle offre dans les Globulaires des variations remarquables. Dans cette dernière espèce, la lèvre supérieure est tantôt entièrement nulle, tantôt très-petite et divisée jusqu'à la base en deux lobes distincts. Cette observation a dû, non-seulement fixer mon opinion sur les *G. cordifolia* et *nana*, mais encore sur la valeur du genre *Alypum*,

(1) Aucun auteur n'a vu le *G. bisnagarica* de Plukenett; il me paraît impossible, d'après l'inspection de la figure (Almagest., tab. 58, fig. 5), d'affirmer que cette plante appartienne au genre dont nous nous occupons.

(2) *Amœn. Ital.*, p. 335.

indiqué par M. de Lamarck (1) et proposé par M. Fischer (2), pour les *G. alypum* et *salicina*, dont toute la différence avec le *Globularia* consiste dans la corolle unilabiée ; je dois ajouter que dans un grand nombre d'échantillons du *G. alypum*, provenant du midi de la France, des Baléares, des côtes de Barbarie, d'Égypte, et de Perse, j'ai toujours vu la corolle bilabiée ; la lèvre supérieure est, à la vérité, extrêmement petite, et je suis loin de nier qu'à l'exemple de celle du *G. nudicaulis*, elle ne puisse être sujette à avorter entièrement. La troisième espèce décrite dans le Dictionnaire encyclopédique est le *G. salicina*, à laquelle je conserve ce nom, comme plus ancien que celui de *longifolia*, qui lui a été donné depuis par M. Aiton (3).

M. Viviani (4) a publié sous le nom de *G. incanescens* une jolie petite espèce qui habite les montagnes de la Toscane, et que j'ai vue dans l'herbier de Tournefort sous le nom de *G. alpina minima origani folio*. Cet auteur porte ainsi à huit le nombre des Globulaires.

On sait, d'après les synonymes donnés par Villars, que son *G. minima* (5) n'est autre chose que le *G. cordifolia* de Linné. On doit aussi réunir à la variété β de cette dernière espèce (*G. nana* Lam.) le *G. bellidifolia* de Tenore (6), dont j'ai examiné des échantillons envoyés par l'auteur lui-même à MM. Desfontaines et

---

(1) *Dictionnaire encyclopédique*, II (1786), p. 733.
(2) *Cat. Hort. Gorenk.* (1812), p. 19.
(3) *Hort. Kew.*, ed. 1ª (1789), I, p. 130.
(4) *Flor. Ital. Fragm.*, fasc. 1, p. 2, tab. 3.
(5) *Dauph.*, II, p. 298.
(6) *Flor. Nap. Prod.*, p. XI, tab. CX.

Gay, et probablement le *G. punctata* (1), dont M. Arnott a observé un échantillon imparfait dans l'herbier de M. de Lapeyrouse, et qui ne diffère pas selon lui du *G. nana*. L'auteur de la Flore des Pyrénées donne, il est vraí, à son espèce le synonyme de *G. alpina minima origani folio* Tourn., qui, comme nous venons de le voir, doit être rapporté au *G. incanescens*; mais cette erreur avait déjà été commise par M. de Lamarck lui-même au sujet de son *G. nana*.

Rien n'est plus difficile que d'assigner une place aux Globulaires au milieu des nombreuses familles que renferment les plantes monopétales; les auteurs les plus judicieux n'ont émis leur opinion sur ce point qu'avec doute. M. de Jussieu (2), frappé de leur organisation particulière, qui les éloigne plus ou moins de tous les ordres naturels qu'il a fondés, se borne à indiquer leurs affinités éloignées avec quelques-uns d'entre eux, et les place à la suite des Lysimachiées, quoiqu'il les regarde comme très-distinctes de ce groupe.

M. de Lamarck (3) est le premier qui ait proposé la famille des Globulariées, mais il réunit sous ce nom cinq genres très-différens du *Globularia*. Les trois premiers, *Protea*, *Banksia* et *Brabeium*, appartiennent aux Protéacées; le *Brunia* constitue aujourd'hui la famille des Bruniacées de MM. Robert Brown et Adolphe Brongniart; enfin le genre *Stilbe*, dont M. Adrien de Jussieu et moi avons examiné récemment l'organisation,

---

(1) Lapeyr., *Abr. Pyr.*, p. 57.

(2) *Genera plantarum*, p. 97.

(3) *Dictionnaire*, II, p. 730.

a quelques rapports avec les Globulaires par ses corolles monopétales, ses étamines alternes avec les segmens de la corolle, au nombre de quatre par l'avortement de la supérieure; mais il s'en éloigne par ses ovaires à une ou deux loges, contenant dans chacune un ovule dressé: ce caractère le distingue des Sélaginées, dont il a le port, et paraît le rapprocher des Verbenacées.

M. de Candolle (1) maintient les Globulariées au rang de famille, et, suivant l'exemple donné par M. de Jussieu, il les range auprès des Primulacées, en faisant toutefois observer les rapports qui les lient aux Dipsacées.

M. Auguste de Saint-Hilaire (2) insiste d'une manière plus précise sur cette affinité, et pense qu'on doit placer ces deux familles auprès l'une de l'autre. Cette opinion devait être adoptée avec d'autant plus de facilité à cette époque, que l'on croyait, d'après les observations les plus récentes (3), que les Dipsacées avaient un ovaire libre de toute adhérence avec le calice. M. de Saint-Hilaire avait fait lui-même plusieurs observations qui le portaient à admettre ce caractère dans quelques-unes des espèces du genre *Scabiosa*: mais M. Coulter (4) dit formellement que l'ovaire de ces plantes est toujours soudé avec le calice, du moins par le sommet.

Dans cet état de la science, et désirant fixer notre opinion d'après des observations qui nous fussent pro-

---

(1) *Flore française*, III, p. 427; *Théorie élémentaire*, p. 218.
(2) *Mémoire sur le Placenta central libre*, p. 7 et 8.
(3) DC., *Fl. fr.*, IV, p. 221.
(4) *Monographie des Dipsacées*, p. 11.

pres, nous avons ouvert, M. Adrien de Jussieu et moi, les calices du *Knautia orientalis*, et de dix-sept espèces de Scabieuses. Dans le premier de ces genres, nous avons trouvé un ovaire entièrement libre de toute adhérence avec le calice, mais ce dernier organe devenant plus étroit vers le sommet, embrasse la base du style, et se soude avec elle. Dix espèces de Scabieuses (1) nous ont présenté la même organisation; une autre (2) nous a offert des ovaires libres dans leur jeunesse, et adhérens vers leur maturité; enfin les six dernières (3) possédaient des ovaires soudés dans toute leur longueur avec le calice; mais cette adhérence pouvait être détruite facilement par l'introduction d'un instrument quelconque entre les deux organes. La soudure de l'ovaire, dans les Dipsacées, ne nous a donc paru qu'un accident de peu de valeur produit par le développement plus ou moins grand des parties de la fructification. Le double calice que l'on observe dans les plantes de cette famille ne saurait être un obstacle à leur rapprochement des Globulariées, puisqu'il est prouvé que cet organe est un involucre dans lequel on trouve quelquefois plus d'une fleur (4). Ces considérations m'engagent à adopter dans son entier l'opinion émise par M. de Saint-Hilaire, et à considérer par conséquent les Globulariées comme tenant de plus près aux Dipsacées qu'à aucune autre famille du règne végétal.

---

(1) *S. columbaria*, *banatica*, *sicula*, *Biebersteinii*, *sylvatica*, *prolifera*, *amœna*, *stellata*, *caucasica* et *hybrida*.

(2) *S. graminifolia*.

(3) *S. tatarica*, *arvensis*, *cretica*, *montana*, *uniseta* et *syriaca*.

(4) Coulter, *Mémoire sur les Dipsacées*, p. 6.

Il est encore un autre groupe avec lequel les Globulaires ont quelques rapports trop intimes pour que je néglige de les mentionner ici, c'est celui des Sélaginées. Nous trouvons en effet dans la plupart des plantes de cette famille un calice à cinq segmens; une corolle hypogyne, tubuleuse, à deux lèvres inégales; quatre étamines didynames, insérées vers le sommet du tube de la corolle; enfin des anthères uniloculaires (1); mais nous observons en même temps un ovaire à deux loges. Ce caractère et celui de l'inflorescence me paraissent suffisans pour éloigner les Globulariées des Sélaginées.

La plupart des espèces dont je fais l'histoire habitent les parties tempérées et chaudes de l'Europe; l'Allemagne, l'Italie, la France, l'Espagne. Le *G. vulgaris*, qui est l'espèce qui s'étend le plus au nord, est indiqué jusqu'à Dantzik et dans l'Ingrie; le *G. alypum* abonde dans la région méditerranéenne : on le trouve à l'orient jusqu'en Perse; le *G. orientalis* n'a encore été observé que dans l'Asie mineure. Enfin le *G. salicina* est originaire des îles Canaries.

GLOBULARIA.

Globularia Linn., Juss.; *Globularia* et *Alypum* Fisch.

---

(1) Je diffère de l'opinion de M. Choisy (*Mémoire sur la famille des Sélaginées*, p. 6), qui regarde les anthères des Sélaginées comme biloculaires; je les ai vues à une seule loge dans le *S. corymbosa*, et la description même de M. Choisy me porte à croire qu'il en est ainsi dans les autres plantes de cette famille. On se rangera, je l'espère, de mon avis si l'on fait quelque attention au mode de déhiscence de l'anthère, et si l'on observe qu'il n'existe aucune trace de cloison.

Flores in receptaculo communi aggregati, numerosi, capitulis solitariis (in solâ *G. orientali* ad apicem ramorum congestis), terminalibus, rarissimè axillaribus. *Receptaculum* convexum, paleaceum, paleis falcato-inflexis; exterioribus (involucro) paulò majoribus, pluriserialibus.

Calyx persistens, 5 fidus; segmentis æqualibus, rariùs bilabiatis; tubo æquali, anthesi peractâ tetragono; fauce pilis clausâ (in solâ *G. nudicauli* nudâ). *Corolla* hypogyna, cærulea, tubulosa, bilabiata, rariùs (labio superiore deficiente vel potiùs abortivo) unilabiata; tubo æquali, cylindrico; labio superiore minore, sæpissimè bipartito, in *G. incanescente* integro, in *G. alypo* bifido; inferiore longiore, tripartito, trifido, vel tridentato. *Stamina* (quinto superiore deficiente) 4, summo tubo inserta, segmentis alterna, inæqualia, duo superiora paulò breviora; antheræ medio dorso insertæ, subreniformes, longitudinaliter dehiscentes, uniloculares! *Ovarium* liberum, uniloculare; ovulo unico, pendulo. *Stylus* filiformis, apice emarginatus. *Fructus* Caryopsis stylo persistente rostrata; perispermium carnosum; embryo rectus, axillaris; radicula supera, cotyledones ovatas subæquans.

Frutices, suffrutices humiles vel herbæ perennantes, foliis alternis, sæpè quasi fasciculatis.

1. Globularia nudicaulis.

G. herbacea, foliis spathulatis, uninerviis, integerrimis; calyce bilabiato, fauce nudâ! corollâ bilabiatâ, labio superiore rudimentali vel abortivo, inferiore profundè trifido.

G. nudicaulis LINN. *Spec. plant.*, p. 140 et auct.

HAB. in toto Alpium jugo, a Delphinatu usquè ad Austriam. Rarior in Pyrenæis. In regno Neapolitano (*Tenore*!) ♃ Floret junio, julio. (V. S. S.)

Caulis herbaceus, erectus. *Folia* radicalia longa, oblongo-obovata, apice integerrima, in petiolum gradatìm attenuata, uninervia, caulina paucissima (3-5), minima, sessilia, lineari-lanceolata. *Involucri* foliola ovato-lanceolata, acuta, 5-nervia, glabra, margine ciliolulata. *Calyx* breviter 5-fidus, bilabiatus; tubo tetragono, obpyramidato, extùs ad angulos laterales ciliolulato; fauce nudâ; segmentis ovatis, acutis, margine ciliolulatis. *Corolla* bilabiata, labio superiore rudimentali bipartito, vel sæpiùs, labio superiore abortivo, unilabiata; inferiore profundè trifido, multò longiore.

Obs. M. Gay a recueilli dans les Pyrénées, entre le lac de Gaube et le pied du Vignemale, à environ mille toises d'élévation, une forme très-remarquable de cette espèce; sa hauteur totale ne dépasse pas deux pouces; ses feuilles radicales, au lieu d'être entières, sont légèrement émarginées au sommet; sa fleur ne fournit aucun caractère qui permette de la signaler comme distincte.

2. GLOBULARIA SPINOSA (tab. 40).

G. herbacea, foliis spathulatis, 3-5-nerviis, apice 3-7-dentatis; calyce bilabiato; corollâ bilabiatâ, labio superiore bipartito, inferiore trifido.

α. Foliis radicalibus 5-7-dentatis, dentibus minimis acutis.

G. spinosa LINN. *Spec. plant.*, p. 139; LAM.! *Dict.*, II, p. 731 et auct. (V. S. C.)

β. Foliis radicalibus profundè 3-dentatis seu integris, apice mucronatis.

G. linifolia Lam.! *Dict.*, II, p. 731, excl. synon. Plukkn.; *G. caespitosa* Orteg. (V. V. S. et S. C.)

Hab. α in montibus Granadæ; β in Hispaniâ (*Lamk*), in montibus insulæ Majoris. ♃ Majo floret.

Radix perennis, crassiuscula, fusca. *Caulis* basi veterum foliorum cicatricibus exasperatus, simplex, pedalis et ultrà, foliosus, subascendens, striatus, glaberrimus, lævis. *Folia* coriacea, glaberrima, lævia, glaucescentia; radicalia numerosa, 3-5-nervia (nervis palminerviis, dorso prominulis); 3-4 uncias longa; limbus ellipticus, 16-22 lineas longus, sæpissimè apice profundè tridentatus dentibus acutis, rariùs 5-7-dentatus dentibus inferioribus minoribus, vel integer apice mucronatus; petiolus limbo paulò longior, basin versùs attenuatus; caulina 10-14, subæquidistantia, alterna, sessilia, lanceolata, acuminata, inferioribus unciam longis, 3 lineas latis, superioribus gradatìm brevioribus. *Involucrum* polyphyllum, foliolis triplici quadruplicive serie imbricatis, lineari-lanceolatis, glabriusculis, margine longè ciliatis, pilis subulatis septiferis. *Paleæ* lanceolatæ, subulatæ, florem subæquantes, dorso suprà medium villosæ. *Calyx* profundè bilabiatus, 2 ½ lineas longus, pilosiusculus; labio superiore tripartito lobis approximatis, inferiore bi- (rarissimè tri-) partito lobis remotiusculis, omnibus subæqualibus, subulatis, rigidis, margine ciliatis; tubo obpyramidato, tetragono, compresso, extùs ad angulos laterales (labiorum sinubus respondentes) ciliato; fauce pilis clausâ. *Corolla* tubulosa, bilabiata; tubo calycem vix æquante; labio superiore bipartito, lobis lineam longis filiformibus; inferiore duplo longiore (2 lineas longo), trifido, segmentis linearibus obtusiusculis. *Stamina* longiora labio inferiore triente breviora. *Ovarium* ovoideum, glabrum. *Stylus* filamentis paulò longior, filiformis, apice emarginatus. (*Descript. ex Plant. Balearicâ.*)

3. Globularia vulgaris (tab. 41, fig. I).

G. herbacea, foliis spathulatis, 5-nerviis, subintegris; calyce æquali; corollâ bilabiatâ, labio superiore bipartito, inferiore tripartito.

G. vulgaris Linn. *Spec. Plant.*, p. 139 et auct.

Hab. in Europâ ferè totâ, a Galliâ ad Caucasum (Marsh. Bieber.

Flor. Taur. Cauc.); a regno Neapolitano (Tenore) ad Ingriam (Gort., *Flor. Ingr.*). ♃ Junio floret. (V. V. S.)

Caulis herbaceus, erectus, 4-15 uncias longus. *Folia* radicalia spathulata, longè petiolata, palminervia, nervis 5, limbo obovato, apice obtuso seu emarginato, rariùs brevissimè tridentato; caulina multò breviora, numerosa, ovato-lanceolata, elliptica, apice acuta, sessilia. *Involucri* foliola ovato-lanceolata, acuminata, dorso villosa, pilis subulatis septiferis. *Calyx* profundè 5-fidus, æqualis; tubo piloso, tetragono; segmentis lineari-lanceolatis, acutis, longè ciliatis; fauce pilis clausâ. *Corolla* bilabiata; tubo calycem æquante; labio superiore minore, bipartito; inferiore multò longiore, tripartito.

4. Globularia incanescens.

G. herbacea, foliis spathulatis, trinerviis, pulverulento-leprosis, apice emarginatis; calyce æquali; corollâ bilabiatâ, labio superiore indiviso, inferiore profundè trifido.

G. incanescens Viv. *Flor. Ital. Fragm.*, fasc. 1, p. 2, tab. 3; Bert. *Amæn Ital.*, p. 334; *G. alpina minima origani folio*, Tournef.! *Instit.*, p. 467 (ex ejus herbar.).

Hab. in Liguriæ orientalis montibus *Sagro*, *Tambura*, etc. (Bert.) Descripta specimina in lapidicinis Lunensibus legit Cl. de Lacour. Floret majo, junio. (Bert.) (V. S. S.)

Caulis herbaceus, ascendens, 3-6 uncias longus, a basi usquè ad medium foliosus, apice subnudus. *Folia* spathulata, petiolata, subcoriacea, facie impresso-punctata, pulverulento-leprosa; radicalia trinervia, limbus subrotundus apice emarginatus, petiolo brevior; caulina minora, breviùs petiolata, uninervia. *Involucri* foliola lineari-subulata, villosiuscula, pilis brevibus. *Calyx* profundè quinquefidus, æqualis; tubo piloso, tetragono; segmentis subulatis, margine ciliolulatis; fauce pilis longis clausâ. *Corolla* bilabiata, minutissimè glanduloso-punctata; tubo incluso; labio superiore indiviso, lineari; inferiore profundè trifido.

5. Globularia cordifolia.

G. suffruticosa, foliis spathulatis; calyce æquali; co-

rollâ bilabiatâ, labio superiore bipartito, inferiore trifido vel subtripartito.

α. cordifolia.

Foliorum limbo subrotundo, apice tridentato; labio inferiore corollæ subtripartito.

G. cordifolia Linn. *Spec. Plant.*, p. 139 et auct. *G. minima* Vill. *Dauph.*, II, p. 292.

β. nana.

Foliorum limbo sublineari, oblongo, apice subintegro; labio inferiore corollæ trifido.

G. cordifolia, *β*, Bert. *Amœn. Ital.*, p. 335. *G. nana* Lam.! *Dict.*, II, p. 731, excl. synon. Tournef. *G. punctata* Lapeyr. *Abr. Pyr.*, p. 57, ex ore clar. Arnott. *G. bellidifolia* Tenore! *Fl. Nap. Prod.*, p. XI, tab. CX (1).

Hab. *α* in Pyrenæis; in Cebennorum monte *la Lozère*; in toto Alpium jugo, in Delphinatu, Helvetiâ, Germaniâ; in Jurasso; in regno Neapolitano (Tenore); in Tauriâ (Marsh. Bieb. *Flor. Taur. Cauc.*). *β* in Pyrenæis; in Liguriæ orientalis montibus *Sagro*, *Tambura*, etc. (Bert.); in regno Neapolitano (Tenore). ♄ Majo, junio floret. (V. V. S.)

Caulis fruticulosus, ramosus, prostratus, humilis. *Scapi* breves, foliis pluribus lineari-lanceolatis minimis instructi. *Folia* spathulata, uninervia, limbo obovato, apice tridentato emarginato integro vel brevissimè mucronulato. *Involucri* foliola ovato-lanceolata, acuta, margine ciliolulata, dorso pilis brevissimis scabriuscula. *Calyx* 5-fidus æqualis; tubo tetragono, villoso, ad angulos longè ciliato; segmentis

---

(1) Il serait difficile de dire quelle a été l'intention du dessinateur en représentant, dans le détail qui accompagne cette figure, une corolle quadrifide et des étamines dont les anthères sont en forme de massue et paraissent s'ouvrir longitudinalement. Je n'ai rien vu de semblable dans les échantillons que M. Ténore a envoyés à MM. Desfontaines et Gay.

subulatis, glabris, margine ciliolulatis; fauce pilis longiusculis clausâ. *Corolla* bilabiata; tubo incluso; labio superiore bipartito, brevi; inferiore subtripartito vel trifido, triplo longiore, segmentis sæpè minutissimè glanduloso-punctatis.

6. Globularia orientalis (tab. 41, fig. II).

G. fruticosa, foliis spathulatis, integris; capitulis florum pluribus confertis!; calyce æquali; corollâ bilabiatâ, labio superiore bipartito, inferiore profundè trifido.

G. orientalis Linn. *Spec. Plant.*, p. 140 et auct. *G. orientalis floribus per caudem sparsis*, Tournef. *Coroll.*, p. 35. Herb. Vaillant!

Hab. in Natoliâ. ♄ (V. S. S., *in Herb. Mus.*)

Frutex ramis erectis, ramosis. *Folia* spathulata, uninervia, integra, apice mucronulata, utrinquè pulverulento-leprosa. *Rami* floriferi elongati, erecti, 6-7 foliis minimis linearibus acutis instructi. *Florum* capituli (in specimine unico suppetente) 7, terminales, subsessiles, duo inferiores remotiusculi, 5 superiores conferti. *Involucri* foliola obovoideo-oblonga, acutiuscula, basi attenuata, dorso densè pilosa. *Calyx* campanulatus, breviter 5-fidus, pilis densis longis vestitus; tubo latere exteriore convexo, interiore (ad axem spectante) complanato; segmentis acutiusculis. *Corolla* bilabiata; labio superiore bipartito; inferiore profundè trifido, triplo longiore.

7. Globularia alypum.

G. fruticosa, foliis obovato-oblongis, apice mucronatis vel tridentatis; calyce æquali; corollâ bilabiatâ; labio superiore rudimentali, bifido; inferiore longissimo, tridentato.

G. alypum Linn. *Spec. Plant.*, p. 139 et auct.

Hab. in Maderâ (ex ore clar. Martii), ubiquè circa mare Mediterraneum et orientem versùs in Persiam usquè progreditur. ♄ Floret aprili, majo. (V. V. S.)

Frutex bipedalis, ramosus. *Folia* obovato-lanceolata, rariùs sublinearia, apice mucronulata seu acutè tridentata, utriusquè sæpiùs viridia, sub lente utrinquè minutissimè glandulosa, rariùs, granulis densioribus, dorso glauca, facie viridia. *Involucri* foliola latè ovata, apice mucronulata, glabra, margine ciliata, in speciminibus ægyptiacis et persicis dorso pilosa. *Calyx* profundè 5-fidus, longè pilosus, æqualis; segmentis filiformibus, subulatis, basi plumosis. *Corolla* bilabiata; tubo brevi; labio superiore brevissimo, rudimentali, bifido: inferiore longissimo, tridentato.

Obs. Cette espèce, telle qu'on la trouve dans le midi de la France et en Italie, présente des feuilles vertes des deux côtés. Dans les échantillons provenant des îles Baléares, d'Afrique et d'Orient, les feuilles sont le plus souvent couvertes de petits points blanchâtres, granuliformes, qui leur donnent un aspect glauque en dessous. Enfin les involucres des individus recueillis en Perse et en Égypte, au lieu d'être glabres et ciliés sur les bords, sont munis sur le dos de poils longs et épais.

8. GLOBULARIA SALICINA.

G. fruticosa, foliis lanceolatis, integerrimis; pedunculis axillaribus! calyce æquali; corollâ unilabiatâ, labio profundè tridentato.

G. salicina LAM.! *Dict.*, II, p. 732. *G. longifolia* AIT. *Hort. Kew.*, ed. 1ª, I, p. 130. *Alypum salicifolium* FISCH. *Cat. Gorenk*, p. 19.

HAB. in Teneriffâ et Maderâ. ♄ In hortis autumne, hyeme floret. (V. V. C. et S. S.)

Frutex erectus, ramosus. *Folia* lanceolata, integerrima, apice acutiuscula, basi in petiolum brevem attenuata. *Capitula* in apicibus ramorum axillaria, pedunculo foliis breviore, villoso-tomentoso, 3-4 foliis minimis squamiformibus instructo. *Involucri* foliola ovato-oblonga, obtusa, dorso glabriuscula, margine longè ciliata, bracteis ovato-lanceolatis, acutis, ciliolulatis. *Calyx* profundè 5-fidus, villosus, pilis

longis, albis; tubo brevi; segmentis filiformibus, subulatis, longè ciliatis. *Corolla*, labio superiore deficiente, unilabiata; tubo incluso; labio inferiore profundè tridentato.

* *Globulariarum clavis analytica.*

1.	Herbaceæ.	2.
	Frutescentes.	5.
2.	Calycibus bilabiatis.	3.
	Calycibus æqualibus.	4.
3.	Fauce nudâ.	Nudicaulis.
	Fauce pilis clausâ.	Spinosa.
4.	Corollâ 5-fidâ.	Vulgaris.
	Corollâ 4-fidâ.	Incanescens.
5.	Suffrutex humilis humifusus.	Cordifolia.
	Frutices	6.
6.	Capitulis pluribus confertis.	Orientalis.
	Capitulis solitariis	7.
7.	Pedunculis terminalibus.	Alypum.
	Pedunculis axillaribus.	Salicina.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Planche XL.

Globularia spinosa, *β*, Nob. de grandeur naturelle.

1. Fleur vue de côté.

2. Corolle ouverte, dont le tube a été coupé transversalement au-dessus de sa base.

3. Calice vu de face.

4. Calice et ovaire coupés longitudinalement.

5. Anthère non ouverte, vue en dessus, avec son filament.

6. *Id.* vue en dessous.

7. *Id.* en état de déhiscence.

Planche XLI.

Fig. I. Globularia vulgaris Linn.

1. Fleur vue de côté.

2. Corolle entière.

3. Corolle ouverte, dont le tube a été coupé transversalement au-dessus de sa base.

4. Anthère non ouverte, vue en dessus, avec son filament.

5. *Id.* vue en dessous.

6. Ovaire.

7. Calice et ovaire coupés longitudinalement.

8. Fruit.

9. *Id.* coupé longitudinalement.

10. Embryon séparé de ses enveloppes; cotylédons écartés artificiellement.

11. Foliole de l'involucre.

12. Paillette du réceptacle.

Fig. II. Globularia orientalis Linn. de grandeur naturelle.

1. Fleur vue de côté.

2. Folioles de l'involucre.

3. Fruit.

4. *Id.* coupé longitudinalement.

Recherches *pour servir à l'histoire naturelle des Cantharides;*

Par M. Victor Audouin.

(Lues à l'Académie des Sciences le lundi 3 septembre 1826.)

Ce serait confiner l'entomologie dans un cadre bien étroit que de la faire consister dans un simple arrangement méthodique qui n'offrirait à la vue qu'une série d'espèces remarquables par l'éclat de leur enveloppe, et ne présenterait à l'esprit qu'une nomenclature aride. Cette science, par la nature des objets dont elle s'occupe, réclame plus qu'aucune autre une investigation

attentive, persévérante, et plusieurs fois répétée. En effet, on calculerait difficilement, à moins d'en avoir fait l'épreuve, combien il faut de travail, de circonstances heureuses et de temps pour arriver à connaître dans un seul insecte, et aux diverses phases de sa vie, tous les traits de son organisation, tous les caractères de ses mœurs, toutes les singularités de ses habitudes, et si l'on se figurait la quantité innombrable de ces petits êtres dont le genre de vie est si différent, non-seulement entre eux, mais par rapport à eux-mêmes, aux époques de leurs métamorphoses, on ne serait plus surpris d'apprendre que leur histoire, tant générale que particulière, n'a pu être encore qu'ébauchée. Disons plus, il n'en existe peut-être aucune de réellement complète sous tous les points de vue que nous avons indiqués. Celle des Abeilles a commencé avant Aristote, et elle n'est pas totalement finie, malgré les recherches de Swammerdam, Réaumur, Bonnet, Schirach, Huber, Latreille et de tant d'autres. Au reste, ne voit-on pas à chaque page de nos livres d'entomologie que tel insecte bien connu à l'état parfait n'a jamais été étudié à celui de larve; que telle larve au contraire, dont les mœurs ont été observées dans les moindres détails, n'a pu être vue sous la forme de nymphe; qu'enfin telle nymphe exactement décrite provient on ne sait de quelle larve, ou produira on ne sait quel insecte. D'autres fois, et le plus souvent, c'est l'organisation qu'on ignore complètement dans l'une ou l'autre des trois périodes.

Il faut donc s'élancer avec ardeur, et de toutes parts, dans la carrière de l'observation, afin d'arriver, par le

concours des travaux, à un ensemble de résultats que les efforts d'un seul pourraient rarement atteindre. C'est pour remplir moi-même la tâche que j'indique, que j'ai l'honneur de soumettre au jugement de l'Académie la partie anatomique d'un travail assez étendu sur les Cantharides.

Ces insectes, si éminemment utiles dans l'art de guérir, étaient restés comme inaperçus par les naturalistes; les espèces abondaient dans les collections : on en recevait de toutes les contrées; le midi de l'Europe, la Grèce, la Chine, les Indes, les deux Amériques en fournissaient un grand nombre, toutes extrêmement variées, et personne, depuis les essais de Fabricius et d'Olivier, ne s'était attaché à les faire bien connaître.

J'ai donc pensé qu'on accueillerait avec quelque intérêt un ouvrage dans lequel je me suis proposé de donner non-seulement une description des espèces, mais d'esquisser le tableau de leurs mœurs et de tracer les principaux traits de leur organisation. J'ai parlé aussi avec détail des services que la Médecine a su tirer de ces animaux, et l'on conçoit qu'en considération de leur importance j'ai dû trouver encore plus de charme à m'occuper d'eux et à devenir leur historien.

§ Ier. *Organisation extérieure.*

L'organisation extérieure des Cantharides se trouve décrite dans tous les ouvrages d'entomologie; je n'en parlerai que pour noter quelques particularités curieuses que j'ai observées.

Les mandibules de la Cantharide vésicatoire, espèce

à laquelle se rapportent toutes les descriptions de ce Mémoire, sont fortes et semblables entre elles. Vues dans leur position naturelle, elles semblent terminées en pointe; mais si on les examine en dedans et dans un certain sens, on s'aperçoit que ce qui paraissait être une pointe n'est autre chose que le profil d'une lame tranchante. Elles n'ont aucune dent, et offrent seulement à leur base un tubercule circulaire et aplati, qui s'appuie sur un tubercule semblable du côté opposé. Un peu au-dessus, et sur le bord interne de la mandibule, existe une forte échancrure ou entaille quadrilatère, qui, de même que les parties qui viennent d'être décrites, avait échappé aux entomologistes. Elle est remplie par une membrane tendineuse jaunâtre qui occupe en partie le côté interne de la mandibule. *Olivier* (1) l'a fait sentir dans les figures grossières qu'il a données des parties de la bouche des Cantharides.

Les mâchoires sont en partie cornées et en partie membraneuses; plusieurs pièces concourent à les former; leur nombre et leur figure sont exactement rendus dans nos dessins, ce qui nous dispense d'entrer ici dans de plus amples détails. Observons cependant que leur côté interne est divisé en deux lobes membraneux poilus, et que leur bord externe supporte un palpe de quatre articles; le premier est très-court, le second et le troisième sont à-peu-près égaux, le dernier est plus gros, plus allongé et ovalaire.

La lèvre inférieure offre aussi plusieurs pièces qui, au lieu d'être distinctes et manifestement articulées

---

(1) *Entomologie*, t. III, n° 46, pl. 1, fig. 1 *bb*.

entre elles, sont réunies par une sorte de membrane commune, assez consistante, et cornée dans certains points de son étendue. Notre figure indique cette disposition. Les palpes de la lèvre inférieure sont plus courts que ceux des mâchoires. On ne leur compte que trois articles : le premier très-petit, le second plus long, le troisième court et tronqué.

Le thorax n'offre pas de différences essentielles avec celui des autres insectes coléoptères. Le prothorax, ou corselet, est assez petit, carré et moins large que l'abdomen.

Les élytres sont longues et flexibles; elles recouvrent des ailes membraneuses et transparentes.

Les pattes, qui sont glabres et grêles, ont des tarses filiformes, garnis en dessous de poils serrés et terminés par une double paire de crochets cornés, assez longs, très-recourbés. On compte cinq articles aux tarses des deux premières paires de pattes, et quatre seulement à ceux de la paire postérieure; c'est le caractère de la section dite des Hétéromères, à laquelle appartient le genre Cantharide.

Les pattes offrent aussi une disposition très-remarquable qui ne me semble pas connue. Quand on examine avec soin celles d'une Cantharide femelle, on distingue dans toutes, au point de jonction de la jambe et du tarse, deux petites épines mobiles. Le mâle présente le même caractère aux deux paires postérieures, mais la première est bien différente; au lieu de deux épines placées sur les côtés, il n'en existe qu'une seule, comprimée, forte, tranchante, et située sur la ligne moyenne. Indépendamment de cette particularité, on

voit que le premier article du tarse, qui dans la femelle n'offre rien de bien singulier, se trouve ici très-échancré, de telle sorte que l'épine, en s'appliquant contre lui, ferme exactement son échancrure et la convertit en trou. Nous verrons ailleurs le motif de cette disposition.

§ II. *Organisation intérieure.*

DU SYSTÈME NERVEUX.

Il existe dans tout animal articulé un système nerveux qui, prolongé longitudinalement à la partie inférieure et moyenne du corps, se compose d'une série plus ou moins nombreuse de ganglions réunis entre eux par un double cordon nerveux.

Tous les nerfs qu'on aperçoit dans le corps, et qui pénètrent dans les parties les plus délicates, après s'être divisés en ramuscules imperceptibles, ont leur origine à ce double cordon, et naissent particulièrement des renflemens noueux qui l'interceptent. Les ganglions sont plus ou moins nombreux; ils présentent, sous ce rapport, des différences très-sensibles, et, chose curieuse, ils varient dans un même individu aux différentes périodes de son existence. C'est ce qu'on voit dans les chenilles, ou les larves comparées à l'insecte parfait.

La Cantharide vésicatoire m'a offert, indépendamment du cerveau, qui est bilobé, huit ganglions. Le premier a une forme assez particulière : il est situé dans la tête et semble résulter de la jonction des deux cordons

nerveux que le cerveau fournit en arrière, et qui, en se dirigeant à la partie inférieure, embrassent l'œsophage en manière de collier. Ce premier renflement céphalique ou sous-œsophagien ne nous a paru donner aucun autre nerf que les deux cordons longitudinaux servant à le réunir au ganglion qui lui est postérieur. Ce ganglion et les deux qui suivent appartiennent au thorax. Il existe donc, pour cette partie du corps, trois ganglions, de même qu'il existe trois anneaux et trois paires de pattes. Beaucoup plus développés que ceux de l'abdomen, les ganglions thoraciques fournissent de chaque côté plusieurs nerfs; quelques filets prennent aussi naissance au double cordon longitudinal, et tous se portent aux parties situées dans le thorax, particulièrement aux muscles des ailes et des pattes. Les ganglions du thorax appuient sur autant de pièces particulières, les entothorax, qui sont de véritables vertèbres, en ce sens qu'ils protègent et isolent le système nerveux.

L'anatomie de la Cantharide m'a fourni un fait dont je ne connais encore aucun exemple. Les deux cordons qui réunissent le second ganglion du thorax au troisième s'entrecroisent vers le milieu de leur trajet. Celui qui naît à droite du ganglion du mésothorax s'insère au côté gauche du ganglion du métathorax, et la même inversion se remarque pour le cordon opposé. Dans cet entrecroisement, les deux cordons restent libres, ce qui rend le phénomène plus sensible. Cette disposition me surprit tellement, que j'employai tous mes soins à la constater et à bien examiner si elle n'était pas due à quelque accident. Je restai convaincu qu'elle était naturelle. Mon ami *M. Guérin*, qui vérifiait à fur et me-

bientôt son origine au cerveau, quand je rencontrai un petit ganglion nerveux très-distinct. Les deux filets nerveux, dont j'avais conservé la trace, y aboutissaient, ou plutôt ils y avaient leur origine. Je mis de toutes parts à découvert ce ganglion, je me convainquis qu'il n'adhérait pas immédiatement au cerveau; je reconnus en outre qu'il fournissait antérieurement deux autres filets très-grêles que je vins à bout de suivre jusque dans le chaperon: il me sembla qu'ils s'y engageaient.

Quelque isolée et incomplète que soit cette observation, j'ai cru devoir en parler, ne fût-ce que pour éveiller l'attention des anatomistes et des physiologistes sur l'existence de ce double système nerveux dans les insectes auxquels on n'en accordait qu'un seul, situé sous le ventre, et qui, par cette position inférieure, ne pouvait être comparé directement avec la moelle épinière des animaux vertébrés.

Je puis m'interdire toute réflexion sur ce fait; les personnes qui sont au courant des opinions émises par MM. de Blainville, Geoffroy Saint-Hilaire, Serres et Ampère, prévoient bien les conséquences qu'on pourrait facilement en déduire pour appuyer ou combattre leur manière de voir.

Au reste, je dois rappeler que Lyonnet a signalé dans la Chenille un fait du même genre, et qu'il a désigné sous le nom de *ganglions frontaux* plusieurs petits renflemens nerveux dont le plus postérieur envoie un nerf très-long qui accompagne le canal intestinal et le cœur.

Cette observation qu'on avait négligée diffère cependant de la mienne, en ce qu'elle a été faite sur un in-

secte d'un ordre très-différent qui n'était encore qu'à l'état de larve (1), et parce que j'ai reconnu dans la Cantharide deux filets nerveux très-distincts, excessivement longs, et très-prolongés en arrière.

DU VAISSEAU DORSAL ET DU SYSTÈME RESPIRATOIRE.

Le but de la respiration étant, en dernière analyse, d'apporter une modification importante dans les divers organes du corps, en faisant servir à leur nutrition un liquide particulier, le sang, qui vient de subir un changement essentiel de la part d'un des élémens de l'air, l'oxygène, on conçoit qu'il peut se présenter dans la série des animaux des circonstances favorables où le fluide ambiant arrivera directement aux organes : c'est le cas de tous les insectes.

Déjà on peut en conclure que la circulation leur deviendra inutile, son objet étant de transmettre aux diverses parties l'action de l'oxygène qu'elles n'ont pu recevoir immédiatement.

Il est superflu de dire que les Cantharides ne s'écartent pas de la loi générale qu'on observe dans les insectes; leur système circulatoire consiste en un vaisseau dorsal très-simple, situé sur le dos, s'étendant de la tête à l'extrémité de l'abdomen, et ayant des battemens assez vifs.

Le système respiratoire ressemble beaucoup à celui des Coléoptères; il se compose, comme dans la plupart

---

(1) C'est à l'état de larve que le système nerveux est le plus développé quant au nombre des ganglions. Nous établirons ailleurs les changemens qu'il éprouve lorsque l'animal devient insecte parfait.

bouche. Le canal intestinal débute au fond de l'appareil buccal par le pharynx, qui se rétrécit bientôt en un œsophage long, musculeux, lisse et cylindroïde (1). D'abord recouvert par le cerveau, il est embrassé bientôt par les deux cordons qui lui forment une sorte de collier, et qui se réunissent au-dessous de lui en un ganglion; puis il traverse le trou occipital, pénètre dans le thorax, ayant à ses côtés deux forts rameaux trachéens, et se termine à l'estomac entre les branches du dernier entothorax.

L'estomac, ou ventricule chylifique, a donc son origine dans le métathorax; il en sort bientôt pour pénétrer dans l'abdomen qu'il occupe en grande partie. Ses rapports sont alors les suivans : il est recouvert sur la ligne moyenne par le vaisseau dorsal, plus extérieurement par deux masses graisseuses qui se réunissent en arrière sur le milieu du corps, et laissent un intervalle en forme de V renversé dans lequel il reste à découvert; sa surface est parcourue latéralement par des anses de vaisseaux biliaires qui s'enfoncent sur les côtés; de nombreuses trachées qui arrivent de droite et de gauche la tapissent également; enfin, on aperçoit postérieurement un repli intestinal qui se place au-dessus d'elle. Dans la femelle, à l'époque de la fécondation et surtout au mo-

(1) Je n'ai jamais vu que l'œsophage fût renflé pour constituer un jabot. Suivant M. *Léon Dufour*, *Ramdhorr* aurait décrit dans la Cantharide un jabot ayant à l'intérieur des bandelettes musculaires transversales, séparées par des lames longitudinales saillantes, garnies de petites soies. Je n'ai pas distingué cette structure, j'ai seulement reconnu que l'œsophage était musculeux. Je n'ai encore pu me procurer l'ouvrage de *Ramdhorr*.

de leur aspect, et, de l'autre, l'analogie qui existe dans les parties essentielles de l'appareil. Les animaux les plus élevés de l'échelle sont pourvus, suivant leur sexe, d'un testicule, d'un canal déférent, de vésicules séminales, d'un ovaire, d'un oviducte, etc. L'insecte le plus petit, celui qui échapperait à notre vue sans le secours du microscope, présente un testicule, un canal déférent, des vésicules séminales, ou bien il possède des ovaires, un oviducte, etc.

Cette analogie est d'autant plus frappante que les autres systèmes organiques de ces petits êtres offrent des différences notables; ainsi la bouche et le canal digestif s'éloignent, sous plusieurs rapports, de ceux des animaux vertébrés. Le système nerveux, appliqué contre la paroi inférieure du ventre et composé de ganglions réunis entre eux par un double cordon, n'admet plus une comparaison bien directe; il n'existe pas à l'intérieur de véritable squelette pour le protéger; enfin, le système sanguin ne consiste plus qu'en un vaisseau très-simple placé sur la longueur du dos.

Les organes générateurs conservent, seuls au milieu de ces divers changemens, une ressemblance, je dirais presque un air de famille qu'on retrouve toujours le même dans quelque animal qu'on ait occasion d'observer.

Tous les insectes ont des sexes distincts; les uns sont mâles et les autres femelles : les premiers produisent un liquide fécondant; les secondes, des germes susceptibles d'être vivifiés.

vers ce point, une véritable valvule formée par la réunion de plusieurs petits corps réniformes, libres sur tous leurs bords, et n'adhérant au ventricule chylifique que par le milieu de leur côté externe. On en compte six, et entre chacun d'eux se voit un vaisseau biliaire. L'intestin grêle naît assez brusquement de l'estomac : d'abord, assez large, il se rétrécit insensiblement. Si nous l'examinons à l'intérieur du corps dans sa position naturelle, nous verrons qu'il parcourt trois directions différentes. Il se porte d'abord en arrière, rebrousse bientôt chemin en formant un coude, et se dirige alors obliquement en avant; puis il revient sur lui-même en formant un second coude ou une anse très-étroite, et alors il marche directement vers la partie postérieure. Cette dernière portion, qui est plus renflée, peut être considérée comme le cœcum; elle aboutit au rectum, qui est plus étroit et très-court.

La surface externe de l'intestin grêle, depuis l'estomac jusqu'auprès de l'origine du cœcum, paraît striée transversalement et longitudinalement. C'est aussi vers la jonction de l'intestin avec le cœcum qu'on aperçoit l'insertion inférieure des vaisseaux biliaires.

La surface interne de l'intestin mérite d'être étudiée. On remarque dès l'origine quelques fibres transversales qui disparaissent, et des lignes creuses longitudinales droites et très-distinctes, qui semblent limiter autant de trousseaux musculeux. Si on les examine avec soin, on voit qu'elles partent des six corps valvulaires qui viennent d'être décrits; chacun en fournit deux, et il en naît régulièrement une des intervalles qui les sé-

parent; on compte, par conséquent, dix-huit de ces stries; elles ne sont pas d'égale longueur. On observe que celles qui naissent des valvules s'effacent promptement : au contraire, celles qui partent des intervalles se continuent jusque dans le cœcum, où elles circonscrivent six rubans musculeux très-larges.

Les vaisseaux biliaires ou hépatiques, dont le nom indique la fonction, ont ici la structure qu'on leur observe dans la plupart des insectes; ce sont des tubes grêles, très-variqueux, beaucoup plus longs que le corps de l'insecte, entortillés sur eux-mêmes, et dont tous les replis sont maintenus par de fines trachées et des filets nerveux très-déliés.

Dans la Cantharide, ils forment un lacis inextricable que j'ai pu démêler après plusieurs tentatives infructueuses. Ces tubes, au nombre de six, se fixent, d'une part, à la base de l'estomac, et de l'autre, à l'intestin, vers l'origine du cœcum : leur insertion supérieure a lieu par six points bien distincts, également espacés; celle de l'intestin, au contraire, se fait par un seul point, les vaisseaux se réunissant entre eux pour former un faisceau unique.

Dans leur position naturelle, les vaisseaux biliaires forment des paquets placés sur les côtés et au-dessous du canal intestinal. Quelques tubes se détachent du peloton et viennent former des anses sur l'estomac et sur les intestins. Examinés au microscope, ils paraissent grumeleux dans l'intérieur.

ceptacles ou *calices*, d'*oviducte*, de *glande sébacée*, de *vésicule séminale* et de *vagin*. Des *pièces cornées* se remarquent ordinairement à l'orifice de ce dernier.

Les ovaires sont plus ou moins développés, suivant qu'on les examine à un terme voisin ou éloigné du moment de l'accouplement. A cette époque, et sans que le plus souvent la femelle ait eu l'approche du mâle, ils ont un volume remarquable et occupent la plus grande partie de l'abdomen. Ils deviennent encore plus turgescens après la copulation, jusqu'au moment de la ponte; enfin celle-ci s'opère, et ils ne tardent pas à diminuer à mesure que les œufs sont émis au dehors. Il n'est donc pas indifférent de distinguer l'état où se trouvait la femelle qu'on a disséquée, car on s'exposerait à en donner une description qui ne serait plus exacte pour un autre individu n'étant pas exactement placé dans la même circonstance.

Le 5 juillet 1823, je pris une femelle qui avait eu l'approche du mâle, et qui, depuis vingt-quatre heures, s'en était débarrassée : les organes générateurs me parurent dans un état convenable pour la dissection. Je vis, et toujours j'ai trouvé depuis, que les ovaires se composent d'un nombre infini de petits tubes cylindroïdes, biloculaires et terminés en pointe : leur base adhère à la circonférence du calice et le cache en entier. Ils constituent deux masses ovalaires qui ressemblent assez bien, pour la forme et pour l'aspect, à certains fruits, par exemple à des fraises. La base de chacun des calices intérieurs fournit un conduit qui bientôt semble se réunir à celui du côté opposé pour constituer un canal commun, l'oviducte. Je dis qui semble se réunir, parce

que la jonction de ces deux petits canaux entre eux a lieu plus loin qu'on ne l'aperçoit en dehors. Ils ne paraissent abouchés que parce qu'une membrane musculo-membraneuse qui recouvre l'oviducte se prolonge jusqu'à eux et constitue une sorte d'étui qui les engaîne au-delà du point où ils se joignent réellement. Quoi qu'il en soit, l'oviducte est assez court et très-musculeux; il reçoit dans son trajet l'insertion d'un organe que je crois avoir, le premier, distingué nettement, je veux parler de la *vésicule copulatrice*. Dans la Cantharide, elle offre cela de remarquable qu'elle est excessivement développée et qu'elle présente sur son col deux petits tubes sécréteurs de forme très-différente. Le premier, appliqué dans l'état naturel contre la vésicule, est très-grêle et cylindroïde; le second est moins ample, il consiste en un tube terminé par un petit corps conoïde et vésiculeux.

L'oviducte, le col de la vessie copulatrice, et les tubes qui s'y insèrent sont enveloppés par cette membrane épaisse que nous avons dite embrasser les deux conduits des ovaires.

Après l'oviducte vient un vagin qui n'offre rien de remarquable, si ce n'est qu'il est clos par deux petites pièces cornées, cupuliformes, mobiles et munies à leur centre d'un tubercule. Ces deux appendices, en jouant l'un sur l'autre, compriment nécessairement le pénis du mâle, qui finit par se rompre, ainsi que nous le verrons bientôt.

J'ai dit que les organes femelles variaient beaucoup suivant l'époque où on les examinait : voici les différences les plus importantes que j'ai observées dans la Cantharide.

ceptacles ou *calices*, d'*oviducte*, de *glande sébacée*, de *vésicule séminale* et de *vagin*. Des *pièces cornées* se remarquent ordinairement à l'orifice de ce dernier.

Les ovaires sont plus ou moins développés, suivant qu'on les examine à un terme voisin ou éloigné du moment de l'accouplement. A cette époque, et sans que le plus souvent la femelle ait eu l'approche du mâle, ils ont un volume remarquable et occupent la plus grande partie de l'abdomen. Ils deviennent encore plus turgescens après la copulation, jusqu'au moment de la ponte; enfin celle-ci s'opère, et ils ne tardent pas à diminuer à mesure que les œufs sont émis au dehors. Il n'est donc pas indifférent de distinguer l'état où se trouvait la femelle qu'on a disséquée, car on s'exposerait à en donner une description qui ne serait plus exacte pour un autre individu n'étant pas exactement placé dans la même circonstance.

Le 5 juillet 1823, je pris une femelle qui avait eu l'approche du mâle, et qui, depuis vingt-quatre heures, s'en était débarrassée : les organes générateurs me parurent dans un état convenable pour la dissection. Je vis, et toujours j'ai trouvé depuis, que les ovaires se composent d'un nombre infini de petits tubes cylindroïdes, biloculaires et terminés en pointe : leur base adhère à la circonférence du calice et le cache en entier. Ils constituent deux masses ovalaires qui ressemblent assez bien, pour la forme et pour l'aspect, à certains fruits, par exemple à des fraises. La base de chacun des calices intérieurs fournit un conduit qui bientôt semble se réunir à celui du côté opposé pour constituer un canal commun, l'oviducte. Je dis qui semble se réunir, parce

que la jonction de ces deux petits canaux entre eux a lieu plus loin qu'on ne l'aperçoit en dehors. Ils ne paraissent abouchés que parce qu'une membrane musculo-membraneuse qui recouvre l'oviducte se prolonge jusqu'à eux et constitue une sorte d'étui qui les engaîne au-delà du point où ils se joignent réellement. Quoi qu'il en soit, l'oviducte est assez court et très-musculeux; il reçoit dans son trajet l'insertion d'un organe que je crois avoir, le premier, distingué nettement, je veux parler de la *vésicule copulatrice*. Dans la Cantharide, elle offre cela de remarquable qu'elle est excessivement développée et qu'elle présente sur son col deux petits tubes sécréteurs de forme très-différente. Le premier, appliqué dans l'état naturel contre la vésicule, est très-grêle et cylindroïde; le second est moins ample, il consiste en un tube terminé par un petit corps conoïde et vésiculeux.

L'oviducte, le col de la vessie copulatrice, et les tubes qui s'y insèrent sont enveloppés par cette membrane épaisse que nous avons dite embrasser les deux conduits des ovaires.

Après l'oviducte vient un vagin qui n'offre rien de remarquable, si ce n'est qu'il est clos par deux petites pièces cornées, cupuliformes, mobiles et munies à leur centre d'un tubercule. Ces deux appendices, en jouant l'un sur l'autre, compriment nécessairement le pénis du mâle, qui finit par se rompre, ainsi que nous le verrons bientôt.

J'ai dit que les organes femelles variaient beaucoup suivant l'époque où on les examinait : voici les différences les plus importantes que j'ai observées dans la Cantharide.

celles du milieu à l'intervalle qui sépare le prothorax du mésothorax. Quant à la première paire, elle était restée libre; le mâle la mouvait sans cesse, il semblait vouloir saisir avec elle quelque chose, et je ne pus deviner le motif de cette action. Cependant, l'agitation devenait toujours plus forte; sans lâcher prise, le mâle remuait tout son corps et imprimait de violentes secousses à la femelle; il agitait surtout la tête et les antennes : celles-ci étaient dans une vibration perpétuelle; il caressait avec elles la tête et les antennes de la femelle. Toujours plus attentif à mesure que l'action devenait plus pressante, je restais immobile devant ces singulières manœuvres, autant par la crainte de les troubler que par l'intérêt du spectacle. Enfin, une nouvelle scène s'offrit à mes yeux; la femelle qui jusque-là n'avait donné aucun signe de vie, éleva lentement ses antennes qu'elle tenait inclinées, et à l'instant même le mâle s'en saisit à l'aide de ses deux pattes antérieures. Ici il est nécessaire de rappeler que la première patte du mâle présente une organisation particulière. Le premier article du tarse, avons-nous dit, est profondément échancré, et il existe à la jambe une forte épine tranchante qui, en se repliant sur lui, vient fermer cette échancrure et la convertit en un véritable trou. Le mâle se saisit donc de chaque antenne, en engageant leur dernier article dans l'échancrure du tarse et en ramenant sur elle l'épine de la jambe.

Je compris alors, et tout le monde comprendra pourquoi le mâle ne se tenait pas accroché à la femelle par ses pattes antérieures, et pourquoi il les avançait et les retirait sans cesse.

Dès ce moment, la femelle s'était livrée au mâle ; elle résista encore assez long-temps, elle se débattit avec violence, mais tous ses efforts devenaient inutiles. La position du mâle était très-avantageuse ; la femelle ne pouvant plus lui échapper, il ne semblait occupé qu'à diriger vers les organes sexuels l'extrémité de son ventre : cependant, il s'irritait de la résistance que lui opposait encore la femelle. Placé sur son dos, et tenant les antennes par l'avant-dernier article qui les termine, il les maniait comme deux sortes de rênes, et l'expression que j'emploie est exacte ; il la tiraillait sans cesse vers ce point, tantôt en même temps des deux pattes, tantôt à droite, tantôt à gauche : il la dompta enfin et la fit céder à ses désirs ; je la vis relever lentement l'extrémité de son ventre qu'elle tenait recourbé, et le mâle aussitôt y introduisit les organes copulateurs et son pénis.

Le calme succéda bientôt à cette vive attaque, qui avait duré plus de deux heures et que je n'avais pas cessé d'observer. Le mâle quitta sa position, et, restant attaché à la femelle, il se plaça dos à dos sur une même ligne. Quatre heures après, l'accouplement durait encore ; mais la femelle s'agitait beaucoup ; elle brusquait le mâle qui ne faisait aucune résistance ; enfin elle vint à bout, à l'aide de ses mouvemens et avec ses pattes, de s'en débarrasser. J'examinai les organes copulateurs du mâle, je ne distinguai plus de pénis ; je les comprimai pour voir s'il ne serait pas rentré dans son étui : je n'en vis rien sortir.

J'ouvris la femelle avec soin, je trouvai le pénis dans la vulve, je continuai la dissection, et je vis qu'il était engagé dans la vésicule copulatrice.

§ III. *Des Œufs et des Métamorphoses.*

Les œufs de la Cantharide vésicatoire, que nous avons représentés, sont assez développés, ont une forme cylindrique et sont courbés dans leur longueur. La femelle les pond successivement et les agglutine en une petite masse; elles les enfonce dans la terre, et les larves qui en naissent y subissent toutes leurs métamorphoses.

On ne sait rien, ou fort peu de chose de la larve de cet insecte; moi-même je n'ai pu encore l'observer. Certains auteurs disent qu'elle se nourrit de racines. Elle a été décrite assez vaguement. Son corps, formé de treize anneaux, est mou, d'un blanc jaunâtre, et supporte six pattes courtes, écailleuses; la tête est arrondie, un peu aplatie, munie de deux antennes courtes et filiformes; deux mâchoires assez solides et quatre palpes composent la bouche.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Planche XLII.

Fig. 1. Lèvre supérieure ou labre de la Cantharide vésicatoire.

Fig. 2. Mandibule.

a, dos de la mandibule; *b*, échancrure du bord interne rempli par une membrane; *c*, apophyse articulaire.

Fig. 3. La même mandibule vue en dedans, et montrant, *a*, le sommet qui est une lame tranchante; *b*, un tubercule, sorte de dent molaire; *c*, l'apophyse articulaire.

Fig. 4. La mâchoire. 1, 2, 3, 4, les quatre pièces de sa base, auxquelles il sera assigné des noms. *a*, les deux lobes connus des entomologistes; *b*, le palpe.

Fig. 5. La lèvre inférieure munie de ses deux palpes.

Fig. 6. Patte antérieure du mâle.

a, le crochet unique qui clôt l'échancrure du premier article du

tarse *b* ; il est fixé à la jambe *c*. On voit à côté une figure très-grossie, montrant la forme du crochet et son insertion sur la jambe.

Fig. 7. Insertion du crochet à la jambe, vue de face.

Fig. 8. La même partie dans la femelle : il existe deux crochets.

Fig. 9. Les deux derniers articles du tarse, avec leurs deux crochets terminaux, qui sont bifides.

Fig. 10. Organes digestifs de la Cantharide.

a, la tête. Elle supporte des antennes de onze articles, des yeux, un chaperon transversal ; et les parties de la bouche qu'on peut voir supérieurement, le labre, les mandibules et les palpes des mâchoires ; *b*, l'œsophage ; *c*, le ventricule chylifique ou l'estomac ; *ddd*, les canaux biliaires, au nombre de six, et ayant une double insertion à la base de l'estomac et à l'intestin ; *e*, intestin ; *f*, cœcum ; *g*, rectum ; *h*, dernier anneau du ventre.

Nota. La figure 10' montrera toutes ces parties de grandeur naturelle et avec leurs proportions relatives.

Fig. 11. Portion des canaux biliaires excessivement grossie et montrant dans son intérieur une quantité de petits amas de matière grumeleuse.

Fig. 12. Portion antérieure de l'estomac excessivement grossie et ouverte pour montrer, *b*, la terminaison de l'œsophage qui se prolonge en un tubercule valvulaire ; *c*, la structure de la membrane intérieure qui est plissée de manière à offrir des sillons transversaux parcourus par de nombreuses trachées.

Fig. 13. La valvule de l'œsophage vue de face.

Fig. 14. Portion postérieure de l'estomac et origine de l'intestin vues à l'intérieur ; *c*, estomac ; *dddddd*, les six canaux biliaires ayant leur insertion entre six petits corps réniformes, *ee*, qui constituent une valvule pilorique ; *a'a'*, sillons longitudinaux qui partent toujours au nombre de deux de chaque petit corps réniforme ; *b'*, sillon longitudinal partant toujours entre chaque corps valvulaire.

Fig. 15. Les mêmes corps valvulaires avec leurs sillons longitudinaux désignés par les mêmes lettres que dans la figure précédente. *a'a'*, etc., sont les corps réniformes desquels partent les doubles sillons longitudinaux. On remarque que les sillons intermédiaires *b'b'* se prolongent indéfiniment ; en effet on les voit encore dans le cœcum, où ils sont plus prononcés.

Fig. 16. Système nerveux d'un individu mâle.

a, le cerveau ; *b*, l'ouverture pour le passage de l'œsophage ; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, les ganglions liés entre eux par un double cordon nerveux et fournissant un nombre infini de nerfs. Le premier ganglion est placé dans le cerveau, les deuxième, troisième et quatrième sont situés dans le thorax : on a représenté par des lignes ponctuées les pièces cornées qui les supportent (les entothorax) ; les ganglions suivans occupent l'abdomen. On a représenté de profil les sixième, septième et huitième ganglions, qui ont une forme particulière ; *c*, portion de l'organe copulateur ; *d*, portion du canal déférent commun.

Nota. On observe, entre le troisième et le quatrième ganglion, un rétrécissement qui indique l'entrecroisement remarquable des nerfs vers ce point.

Planche XLIII.

Fig. 1. Organes générateurs mâles.

aa, les testicules ; *bb*, les canaux déférens ; *cc*, *cc*, *cc*, *cc*, les quatre paires de vésicules séminales ; *d*, le conduit spermatique commun ; *e*, portion du canal intestinal renversée ; *f*, dernier anneau du ventre.

Fig. 2. Portion des mêmes organes, vue sous la face opposée, pour montrer l'insertion des deux vésicules séminales supérieures.

Fig. 3. Abdomen d'une femelle ouvert par sa partie supérieure, et montrant les parties les plus importantes à observer.

aaaa, etc., sont les trachées naissant de sept paires de stigmates ; *bb*, les deux hanches de la dernière paire de pattes du thorax ; *c*, l'estomac ; *d*, l'intestin qui se replie en coude et aboutit à l'anus. On voit à sa gauche la vésicule séminale, et de chaque côté les ovaires.

Fig. 4. Organes générateurs d'une femelle vierge.

aa, les ovaires recouverts par une infinité de tubes ; *b*, les deux oviductes ; *c*, la vésicule séminale qui reçoit l'organe du mâle et la liqueur spermatique : ici cette vésicule est vide, la femelle n'ayant pas eu l'approche du mâle ; *dd*, deux glandes sébacées ; *e*, portion du canal intestinal renversé ; *f*, dernier anneau du ventre.

Fig. 5. Un des ovaires ouvert. On voit tous les tubes qui le composent et une vaste cavité qui est le calice de l'ovaire ; une infinité de petits

cercles s'aperçoivent à sa surface : ils correspondent à l'insertion de chaque tube ovigère.

Fig. 6. Un des tubes ovigères isolé : il paraît biloculaire.

Fig. 7. Organes générateurs dans une femelle qui a eu l'approche du mâle. Les mêmes lettres désignent les mêmes parties. La vésicule séminale, *c*, est devenue opaque ; elle renferme l'organe du mâle et la liqueur spermatique.

Fig. 8. Un des tubes ovigères dans une femelle qui a pondu. Ce tube est distendu et n'offre plus de loges ; on voit dans son intérieur une petite masse ovalaire qui n'est pas un œuf, mais un amas de matière grumeleuse.

Fig. 9. Le même ovaire vu à l'intérieur ; il offre une singularité curieuse: chaque petit cercle qui était clos par une membrane est ici percé par un trou : ces trous ont servi au passage des œufs.

Fig. 10. Un des trous isolé.

Fig. 11. Amas d'œufs.

Fig. 12. Deux œufs isolés, vus de face et de profil.

Recherches *sur l'Histoire ancienne, l'Origine et la Patrie des Céréales et nommément du blé et de l'orge ;*

Par M. Dureau de la Malle,

Membre de l'Institut.

Je sens que dans la question que je traite je ne pourrai apporter qu'une certaine somme de probabilités, car la preuve évidente consisterait à mettre sous les yeux un individu de chaque espèce dont l'état sauvage serait bien constaté ; mais cette preuve est très-difficile à fournir pour les espèces non-indigènes cultivées depuis un temps presque immémorial, puisque, d'après les observations unanimes des agriculteurs, le blé et l'orge se perpétuent

circonstance doit faire présumer qu'ils sont originaires d'un pays tempéré et peu élevé (1).

On sait positivement que leur reproduction spontanée n'existe ni dans l'Europe, ni dans toutes les parties de l'ancien et du nouveau continent où les Européens ont porté leurs colonies et cultivé ces grains si utiles pour les progrès de la civilisation et le bonheur de la société.

On peut supposer avec beaucoup de probabilités que les Céréales n'existent pas à l'état sauvage dans les vastes contrées habitées par les peuples chasseurs et nomades; car ces peuples auraient changé assurément une nourriture incertaine et précaire pour un aliment agréable qui leur offrait des produits abondans, devait augmenter leur population, concentrer leurs forces, assurer l'existence et le bonheur de leurs familles.

Les Égyptiens, les Hébreux, les Grecs, plusieurs peuples de l'Asie et de l'Europe nous offrent l'exemple de ce passage de la vie nomade à la vie agricole, sitôt qu'ils ont découvert les Céréales ou qu'on les a importées dans leurs pays.

Discussion des témoignages Egyptiens et Hébraïques.

Selon les plus anciens monumens de l'histoire égyptienne, c'est près de Nysa ou Bethsané, dans la vallée du Jourdain, qu'Isis et Osiris trouvent à l'état sauvage le blé, l'orge et la vigne.

Il s'agit d'abord de fixer la position de cette ville de

(1) M. de Humboldt, *Distrib. geogr. Plant.*, p. 160, donne les hauteurs auxquelles ces plantes cessent de fructifier.

Nysa. Homère est le plus ancien auteur qui en parle. Il y a une ville de Nysa, située sur une haute montagne couverte d'arbres fleuris, assez loin de la Phénicie, plus près des eaux de l'Egypte.

Ce passage (1) et quatre autres de Diodore (2) fixent d'une manière générale la position de Nysa dans l'Arabie, entre le Nil et la Phénicie.

Pline (3) est plus précis, il met Nysa en Palestine, sur les frontières d'Arabie. *Philadelphiam, Raphanam, omnia in Arabiam recedentia*, SCYTHOPOLIM, ANTEA NYSAM, *a Libero patre, sepultâ ibi nutrice*. Etienne (4) de Byzance, est du même avis, Nysa ou Scythopolis, ville de la Cœlé-Syrie (dans l'Ammonite); et Joseph nous apprend (5) que cette ville de Nysa, nommée ensuite par les Grecs *Scythopolis*, s'appelait de son temps Bethsané, et était située en face d'une plaine, au-delà du Jourdain.

La position de cette ville est donc établie par les textes positifs de Diodore, de Pline, de Joseph, d'Etienne. Nysa, Scythopolis et Bethsané sont la même cité. Du temps d'Osiris et même de Diodore, comme les limites de l'Arabie ont toujours été très-indéterminées, la portion de la Palestine, voisine de l'Arabie, a pu être comprise sous le nom générique de Syrie ou de la Péninsule arabique dont elle fait partie. L'épithète d'εὐδαίμονος,

---

(1) Cité par Diodore, III, 65, p. 235, éd. Wesseling.

(2) III, 65; I, 19; IV, 2, et III, 64.

(3) *Hist. nat.*, lib. V, c. 16, p. 262, éd. Harduin.

(4) *De Urbib. voce Nisa.*

(5) ANT. JUD., lib. XII, cap. 5, p. 620, éd. Havercamp.

donnée à l'Arabie par Diodore (1), doit être considérée comme une glose insérée dans le texte, ou comme une épithète d'ornement appliquée à tous les terrains fertiles ou remarquables par des productions précieuses, d'autant plus que ce même Diodore, en parlant *de la ville de Nysa, qu'Osiris bâtit dans l'Inde, en mémoire de l'autre ville de Nysa* κατ' Αἴγυπτον, *où il avait été élevé*, ne fait plus mention de l'Arabie heureuse, et qu'en deux endroits (2) il place cette même Nysa vers l'Arabie, entre la Phénicie et le Nil. Dans l'ancienne histoire de Java, l'orge est regardé comme une plante importée, et se nomme *Jawa nusa* (3). Serait-ce une vieille tradition de l'origine et de l'ancienne introduction de cette céréale? Je ne présente cette idée que comme un doute; mais l'identité de nom est frappante. Une autre raison tirée de la patrie bien connue d'une plante fameuse vient à l'appui des géographes que j'ai cités, et doit fixer irrévocablement en Palestine la position de Nysa. C'est auprès de Nysa, qu'Osiris et le Bacchus égyptien, que Diodore et les Grecs les plus instruits regardent comme un seul et même roi, trouve la vigne sauvage, en général suspendue ou mariée aux arbres (4). C'est aussi dans la terre de Chanaan que Noé découvre la vigne (5). On connaît la grosseur des grappes de raisin rapportées à

(1) Diod., l. i, c. 15, p. 19.

(2) L. iv, c. 3, p. 248.

(3) Raffles, t. ii, p. 65.

(4) Diod. Sic., lib. iii, c. lxvii, p. 237; c. lxix; l. i, c. xv.

(5) *Cœpitque Noe vir agricola exercere terram, et plantavit vineam, bibensque vinum inebriatus est.* Genes., c. ix, v. 20, 21.

Moïse, des environs d'Hebron (1) : or, on sait que la vigne est un arbrisseau affecté en général au bassin de la Méditerranée (2). Il ne croît spontanément ni dans l'Ethiopie, ni dans l'Arabie proprement dite, ni même dans l'Egypte. Ainsi les *livres sacrés*, l'histoire ancienne des égyptiens, et l'histoire naturelle s'accordent sur ce point important. C'est dans la Palestine que l'agriculture a commencé; on y a d'abord trouvé le blé, l'orge, puis la vigne qu'Osiris a importée dans la Haute-Egypte, et dont les descendans de Seth et de Caïn ont perfectionné la culture. Ce fait historique, que j'appuierai bientôt de grandes probabilités, découle immédiatement de la position de la ville de Nysa qu'il s'agissait de fixer, et que j'espère avoir maintenant déterminée avec assez de précision.

C'est donc dans la vallée du Jourdain que, selon les traditions égyptiennes, Isis et Osiris trouvent à l'état sauvage le blé, l'orge et la vigne, qu'ils transportent en Egypte, dont ils enseignent la culture et dont ils montrent l'utilité aux Egyptiens.

L'histoire égyptienne assure, dit Diodore (3), « qu'O- » siris, originaire de Nysa située dans l'Arabie fertile » qui avoisine l'Egypte, aima l'agriculture, et trouva » dans les environs de Nysa, la vigne. Cet arbrisseau y

(1) *Ibid*, III, 67. *Numeri*, cap. XIII, vers. 23, 24.

(2) Je n'entends point pourtant circonscrire aux environs de Nysa la patrie de la vigne ou son habitation primitive : je sais qu'elle est sauvage en Arménie. M. du Petit-Thouars l'a vue à Madagascar ; y est-elle native ou importée ? Est-ce bien le *Vitis vinifera* ? Je dis seulement que les traditions, les histoires égyptiennes recueillies par Diodore la placent, à l'état sauvage, près de Nysa et du Jourdain.

(3) Diod. Sic., l. I, c. 15 ; l. III, c. 67, 69.

» était sauvage, très-abondant, et en général suspendu » aux arbres. »

« C'est là aussi, dit toujours Diodore (1), qu'Isis » trouva le blé et l'orge, croissant au hasard dans le » pays, parmi les autres plantes, mais inconnu aux » hommes. »

Des fêtes où l'on portait des gerbes de blé, des vases pleins de blé et d'orge servirent à conserver la mémoire de cette grande découverte qui fit cesser chez les Egyptiens l'horrible usage de l'anthropophagie. Diodore cite même les écrivains qui assuraient qu'à Nysa une colonne avec une inscription en caractères sacrés, ἱεροῖς γράμμασιν, attestait cette découverte d'Isis. Elle portait (2) : « Je » suis la reine de toute cette contrée. Je suis la femme » et la sœur d'Osiris. Je suis celle qui ai fait, la pre- » mière, connaître les grains aux mortels. Je suis celle » qui se lève dans la constellation du chien. Réjouis- » toi, Egypte, ma nourrice. »

C'est aussi dans la Palestine que, selon la Genèse, les Céréales ont été découvertes et que l'agriculture a commencé (3).

Moïse dans le Deutéronome rappelle au peuple Hébreu cette circonstance qui devait lui rendre la terre promise plus désirable encore et plus chère.

« Dieu, lui dit-il (4), l'introduira dans une bonne

(1) Diod. Sic., l. 1, c. 14.

(2) Diod., 1, 27.

(3) *Fuit autem Abel pastor ovium, Caïn agricola. Factum est autem post multos dies ut offeret Caïn de fructibus terræ, munera Domino.* Genèse, cap. 4, vers. 2, 3, 4.

(4) *Deus introducet te in terram bonam, terram rivorum et fontium,*

» terre, une terre pleine de ruisseaux et de fontaines, » la terre du froment, de l'orge et de la vigne, où nais- » sent le figuier, le grenadier et l'olivier, une terre » d'huile et de miel, dont le fer sont les pierres, et des » monts de laquelle on extrait le cuivre métallique. »

C'est aussi dans la Palestine que Noé trouve la vigne (1); c'est la patrie du bitume (2). C'est cette même Palestine, la terre du blé et de l'orge, que la Bible nous représente comme la patrie ou le séjour du cèdre du Liban, du baumier (*Amyris opobalsamum*), du *Solanum melongena*, du palmier dattier, du figuier sycomore; c'est le pays du dromadaire, du chacal, du daman, de la gerboise, du lion, de l'ours et de la gazelle. L'histoire égyptienne et hébraïque s'accorde tout-à-fait sur l'origine des Céréales, de la vigne et de l'olivier.

Voyons si la Palestine réunit effectivement le coucours des diverses circonstances que j'ai présentées d'après les plus anciens monumens. Si l'origine des Céréales nous reste encore inconnue, mais si la patrie, si l'*habitat* des différentes espèces de végétaux, de minéraux et d'animaux indiqués a été constatée avec certitude, nous connaîtrons déjà un des termes de la proposition, et il nous deviendra facile d'éliminer l'inconnu.

Or, tous les savans qui ont visité la Palestine y ont constaté l'indigénat de la vigne, de l'olivier, du gre-

---

terram frumenti, hordei *ac vinearum, in quâ ficus et malo granata et oliveta nascuntur, terram olei ac mellis, cujus lapides ferrum sunt et de montibus ejus æris metalla fodiuntur.* Deuter., VIII, 7, 8 et 9.

(1) *Cœpitque Noe vir agricola exercere terram et plantavit vineam, bibensque vinum inebriatus est.* Genes., IX, 20, 21.

(2) *Bitumine linies intrinsecus et extrinsecus.* Genes., VI, 4.

nadier et du figuier. Ils y ont trouvé à l'état sauvage, le cèdre, le figuier sycomore, les pins et les palmiers; l'existence dans cette contrée du baumier (*Amyris opobalsamum*), et du *Cupressus phenicea*, du dromadaire, du daman, de l'ours, du lion, du chacal, de la gazelle et de l'abeille a été vérifiée : la présence des mines de fer, de cuivre et des lacs de bitume a été mise hors de doute. On voit aussi que l'existence dans la même contrée des végétaux à qui une grande chaleur est nécessaire, et d'autres qui se plaisent dans un climat froid ou tempéré, tels que les palmiers et le cèdre, le baumier et la vigne circonscrit beaucoup le terrain, et indique positivement un pays de montagnes susceptible, par la différence de son élévation, de températures très-variées.

Maintenant, puisque les assertions des traditions ou des histoires hébraïques et égyptiennes se trouvent confirmées sur tous ces points, il y a, ce me semble, une grande probabilité qu'elle se vérifiera aussi pour le froment et l'orge qu'elles assurent être indigènes dans la Judée, et dont une trop ancienne culture nous avait fait perdre l'origine.

Ce fait assez intéressant pour l'histoire de la botanique et de la civilisation ne serait peut-être plus mis en doute, si des botanistes, occupés de ce genre de recherches, fussent restés plusieurs années sur les lieux, et eussent été à même, pendant ce séjour, de distinguer positivement les espèces reproduites momentanément dans des cultures abandonnées, des espèces véritablement sauvages et indigènes.

Je prévois deux objections qu'on pourrait me faire;

l'une, que le blé (*khittah*, *parah*, πύρος ou *triticum*) et l'orge (*hordeum* ou κριθη) indiqués par la Bible et les historiens de l'Egypte, peuvent n'être pas les espèces cultivées aujourd'hui sous ce nom.

L'autre, que ces espèces peuvent être fort différentes de leur état primitif et avoir été améliorées, dénaturées par la culture.

Je répondrai à la première objection, que les espèces simples à 3 étamines, telles que les graminées, changent peu ou point par la culture; de plus que le blé trouvé dans les vases fermés, tirés des tombeaux des rois à Thèbes (1), et dont la forme, la couleur avaient été, grâce au bienfait de ce climat, et à l'embaumement avec le bitume, entièrement conservées, a paru à M. Delille et aux savans de la commission d'Egypte, tout-à-fait identique avec notre froment actuel. D'ailleurs la culture du blé n'a point été interrompue en Egypte et en Palestine depuis l'époque où elle y a commencé; et ces plantes ont toujours gardé le même nom. Les épis sculptés sur les zodiaques peints de Thèbes et d'Esné, les blés représentés dans les scènes d'agriculture d'Eleithuia, qui sont aussi d'une très-haute antiquité, ont paru de même offrir une exacte ressemblance avec nos Céréales. J'ajouterai que le blé cultivé en Egypte, par la longueur de ses barbes, son épi quarré, est facile à distinguer; c'est celui qu'on voit sur les monumens.

---

(1) On y a trouvé aussi des pains entiers et très-bien conservés; ils sont à Livourne, dans le Catalogue de M. Drovetti. Leur analyse chimique serait du moins curieuse, quand même elle ne parviendrait pas à déterminer l'espèce botanique: ce but a été rempli en partie par M. Brown.

En juillet 1826, M. Brown, l'un des plus habiles botanistes de notre siècle, m'a fourni ce fait remarquable, et m'a autorisé à le publier : « Dans les pains extraits des hypogées de la Haute-Egypte, et rapportés par M. Heninken, M. Brown a trouvé plusieurs glumes d'orge entières, et parfaitement semblables à celles de l'orge cultivé aujourd'hui. Il a reconnu à la base de ces glumes d'orge antique égyptien un petit rudiment dont l'existence n'est pas consignée dans les descriptions des botanistes modernes. M. Brown s'est assuré que ce rudiment se trouvait tout semblable, et à la même place sur les balles de l'orge que nous cultivons. C'est une preuve sans réplique que depuis deux mille ans au moins cette espèce de Céréales n'a pas été altérée ni même modifiée par la culture, dans la moindre de ses parties. »

L'Exode nous offre même un caractère assez positif, en indiquant l'époque de la maturité du blé et de l'orge. Dans une des plaies de l'Egypte, celle de *la grêle*, le lin et l'orge furent détruits ; car l'orge était monté, et le lin était en graine. Le froment et l'olyre ou l'épeautre ne furent pas détruits parce qu'ils mûrissent tard (1).

Or, nous savons que dans les climats chauds l'orge et le lin mûrissent avant le blé et l'olyre. M. Delille m'a confirmé ce fait pour le blé ; l'orge et le lin. L'épeautre ou l'olyre n'est plus cultivé en Egypte.

Quant à l'objection de la *dégénérescence* ou du changement de ces espèces par la culture, ce blé des tombeaux de Thèbes qui compte peut-être trente à quarante

---

(1) *Exod.*, IX, 31, 32, trad. des Septante en grec.

siècles d'existence (1), les grains plus modernes trouvés à Herculanum, à Pompeia, à Royat en Auvergne, et qui n'ont à la vérité que dix-sept cents ans d'ancienneté, prouvent que depuis ce temps au moins, l'espèce n'a point changé de forme.

Il y a cependant un blé qu'Homère désigne sous le nom de μίκρους πυροὺς, de μελινδέα πυρὸν (2), qui ne me semble pas devoir être notre froment; car il le donne pour nourriture aux chevaux (3). Or, Galien avait déjà observé (4) que l'usage de ce grain est très-nuisible à ces animaux; ce fait a été confirmé dans les dernières guerres où la nécessité a souvent forcé de nourrir les chevaux avec du blé, et où une grande mortalité a toujours suivi l'usage de cet aliment.

Il serait à désirer qu'on fît des expériences pour constater cette observation; car les chevaux se nourrissent très-bien avec du pain et même avec du poisson sec (5), mêlé, à la vérité, de fourrage et d'avoine : le pain seul leur suffirait-il? C'est un essai à faire.

M. Magendie a observé que les lapins et les cabiais ou cochons d'Inde, qui, comme les chevaux, sont her-

---

(1) Jomard, *Notice sur les nouvelles Découvertes faites en Égypte*, p. 16; *Revue encyclopédique*, mai 1819.

(2) *Iliad.*, x, 569.

(3) Andromaque donne aux chevaux d'Hector le μελίφρονα πυρὸν, et Eustathe dit que les chevaux mangent non-seulement l'orge et l'olyre (*), mais même les blés. P. 591, éd. Basil.

(4) *Facult. alim.*, 1, 313.

(5) Buffon, vi, 50, éd. 8°, 1817, par Lacépède, le cite pour l'Islande.

(*) Je crois qu'Eustathe désigne ici le *Triticum spelta*.

bivores, meurent quand on les nourrit seulement avec du froment; mais vivent très-bien de chair et de pain mêlés aux végétaux.

L'épithète de μίκρους appliquée à ce blé me porterait à croire qu'Homère a voulu indiquer ici l'épeautre (*Triticum spelta*) dont les grains sont plus petits que ceux du froment.

Il n'est pas étonnant que l'assertion d'Homère (1), de Diodore (2) et de Bérose, qui donnent pour patrie au froment, les deux premiers la Sicile, le troisième la Babylonie(3), ait trouvé peu de croyance. Celle de Heintzelman rapportée par Linné (4), qui assigne pour patrie au *Triticum æstivum* le pays des Baskires, n'est pas plus admise. Le froment d'été qui, selon Strabon (5), croît naturellement dans le pays des Musicans, province du Nord de l'Inde, n'a point été trouvé à l'état sauvage par les botanistes anglais.

On avait imprimé dans la Bibliothèque britannique qu'un petit froment d'été avait été envoyé, sous le nom de *hillwheat*, à M. Banks, des provinces du Bengale, comme y étant indigène. M. Brown a bien voulu, sur ma demande, vérifier ce fait dans l'herbier de M. Banks. Ce blé a été recueilli et envoyé en Angleterre par une dame; son état sauvage n'est nullement constaté, ni même son identité avec les *triticum*.

On a rejeté aussi les témoignages de Moïse, de Cho-

---

(1) *Odyss.*, I, 105.
(2) V, 2.
(3) *Ex Alexandr. polyhistor. Descr. a Syncello, chronogr.*, p. 28.
(4) *Spec. plant.*, t. I, p. 126.
(5) L. XV, p. 1017.

rène (1), de Marc Pol (2) et de Bérose qui donnent pour patrie à l'orge, le premier, les bords de l'Araxe ou du Kur en Géorgie; le second, le Balaschiana, province de l'Inde septentrionale, et le troisième, la Babylonie.

Enfin, Théophraste et Pline lui donnent les Indes pour patrie (3), et Pausanias (4), dont l'opinion a été adoptée par le savant Barthélemy (5), le fait venir avec Cybèle de la Phrygie.

L'origine de l'épeautre (*Triticum spelta*) n'est pas non plus regardée comme certaine, quoique le savant botaniste Michaux ait rapporté cette plante des environs d'Hamadan où il a cru la trouver sauvage, et que des graines envoyées et semées par M. Bosc aient donné la véritable épeautre.

Il faut reléguer au rang des fables l'origine que Pline (6) attribue au seigle. Il lui assigne le pays des Taurins et les Alpes pour patrie; peut-être même le mot *sécale* désigne-t-il là une espèce toute différente (7)?

Le blé dur ou *Triticum durum* paraît être cultivé depuis très-long-temps en Afrique où M. Desfontaines l'a observé avec soin; mais on croit que ce n'est qu'une variété du *Triticum turgidum*.

Le peu de foi qu'on a ajouté à ces diverses assertions

---

(1) *Geogr. armen.*, p. 360.
(2) Ramusio, t. ii, p. 10.
(3) *Hist. Plant.*, iv, 5; *Hist. nat.*, xviii, 13.
(4) L. i, c. 38.
(5) T. iv, p. 514, ch. 67.
(6) *Hist. nat.*, xviii, 40.
(7) *Voy.* Link, *Derniers Mémoires de l'Académie de Berlin*, p. 124.

tient à ce que les voyageurs n'ont pas fait un assez long séjour dans le pays pour distinguer avec certitude l'individu sauvage de l'individu provenant d'une culture abandonnée.

L'origine et la patrie des Céréales était donc un problême historique qui restait encore à résoudre. Essayons si nous ne pourrons pas nous approcher de cette solution par un examen attentif des divers zodiaques connus.

Comparaison des zodiaques des différens peuples.

L'examen des zodiaques dans lesquels les différens peuples ont placé les objets de leurs affections, de leur culture, les animaux avec lesquels ils avaient des rapports plus habituels, ou plutôt les animaux dont la reproduction, les végétaux dont la maturité rappelait une époque constante, peut encore servir à éclairer le sujet que je traite. Ceux des peuples agricoles, nomades et chasseurs diffèrent totalement, comme M. de Humboldt l'a déjà remarqué, en expliquant le zodiaque mexicain (1).

Ainsi, la Cérès mexicaine, ou la déesse de l'agriculture, est représentée avec une tige de maïs dans la main.

Le blé n'est point aussi l'emblême du dieu de l'agriculture adoré chez les Chinois. L'orge ni le froment ne se trouvent point dans les signes simples des caractères chinois dont l'invention remonte à deux mille deux cents ans avant l'ère chrétienne; le riz, au contraire, et le millet y sont exprimés (2). (*Journ. Asiat*, cahier 9, pag. 136, année 1823.)

(1) *Vues des Cordillières*, p. 158 à 162, f°. 168, etc.

(2) Voyez le *Mém. curieux de M.* A. Rémusat *sur les Signes primi-*

L'épi ne paraît pas non plus comme emblême dans le signe de la vierge de la sphère arabe d'Abd-Arrahman, ni dans les zodiaques indiens.

Le blé ne faisait pas la principale nourriture des Chinois, ni des Indiens, ni des Arabes.

Tous les zodiaques égyptiens, au contraire, représentent la constellation de la vierge de Cérès, ou d'Isis, sous la forme d'une femme, portant un épi qu'elle tient, soit à deux mains, soit d'une seule main (1).

Les zodiaques grecs et romains qui dérivent de cette source offrent le même emblême. Ne peut-on pas en tirer cette induction, que le blé dont nous voyons l'épi dans la main de la déesse de l'agriculture, était originaire des pays où les zodiaques ont été sculptés; que le temps de sa maturité formait une époque de l'année agricole; qu'il était en Egypte la principale nourriture, comme le maïs au Mexique, et que la reconnaissance de ces différens peuples a placé dans le ciel le végétal qui était le plus utile à leur existence. Les zodiaques indo-persans n'offrent pas non plus cet emblême, quoiqu'on ait voulu assigner la Bactriane pour patrie à nos Céréales.

Je ne ferai que rappeler ici, parce que le fait est trop connu pour qu'il soit nécessaire d'insister, que la Cérès des Grecs n'est autre chose que l'Isis et est une divinité d'origine égyptienne; que les Grecs, dans les pre-

---

tifs de l'ancienne écriture chinoise, lu à l'Acad. des Inscript., le 22 décembre 1820.

(1) *Voyez* Table synoptique des Constellations dans les différentes planisphères, pl. *A*. *Recherches sur les bas-reliefs astronomiques égyptiens*, par MM. Jollois et Devilliers.

miers temps de leur existence, se nourrissaient principalement de glands, non de ceux du *Quercus robur*, mais probablement de ceux du *Quercus ballota* qu'on mange encore aujourd'hui dans l'Espagne, dans l'Afrique et dans le Levant. Enfin, que ce n'est que depuis l'arrivée des colonies phéniciennes et égyptiennes, que le culte de Cérès ou d'Isis s'est introduit dans leur pays avec la culture des Céréales qui y avaient donné naissance.

Vous ne trouvez au contraire de divinité qui préside aux Céréales, ni dans d'Inde, ni dans la Bactriane, qu'on avait, sans aucunes preuves, assignées comme la patrie de l'orge et du froment.

Toutes les traditions historiques et mythologiques, les voyages d'Osiris et d'Hermès, de Cérès et de Triptolème, dans le but de répandre la culture des Céréales, nous indiquent les migrations successives de ces plantes alimentaires, et nous offrent toujours pour premier point de départ l'Egypte et la Phénicie (1).

Il me reste maintenant à appliquer aux genres *Triticum* et *Hordeum* la règle de critique dont j'ai parlé au commencement de ce mémoire.

M. Brown, l'un des botanistes les plus distingués de notre époque, a employé cette méthode pour déterminer la patrie de certaines plantes dont la culture est aujourd'hui très-ancienne et très-répandue en Afrique et en Amérique.

« On peut, dit-il (2), assurer avec confiance que le » maïs, le manioc, ou la cassave ont été apportés d'A-

---

(1) Diod. Sic., I, 17.

(2) *Voyage au Congo*, p. 8, trad. franç.

» mérique en Afrique, ainsi que l'arbre à pain, le
» *Capsicum*, le papayer et le tabac; tandis que le bana-
» nier, le citronier, l'oranger, le tamarin et la canne à
» sucre sont d'origine asiatique. »

« Dans la première partie de cet essai, dit M. Brown, j'ai avancé qu'une recherche attentive, et faite avec soin de la distribution géographique de certains genres, pouvait faire connaître de quels pays sont originaires les plantes actuellement dispersées sur la surface du globe. On peut déterminer, ainsi qu'il suit, le degré de certitude qui peut dériver de la source à laquelle on remonte. Dans les cas douteux, où les argumens sont de force égale, il devra paraître plus probable que la plante en question doit appartenir au pays dans lequel toutes les autres espèces du même genre sont certainement indigènes, que dans celui où il n'existe qu'une seule espèce du genre connu. »

M. Brown suit ce raisonnement; il conclut que le bananier dont on trouve cinq espèces distinctes dans l'Asie équinoxiale, tandis qu'on n'en a pas trouvé une seule autre espèce en Amérique, est d'origine asiatique. Il applique le même argument au papayer (*Carica papaya*), au *Capsicum* et au *Nicotiana*, auxquels il assigne de cette manière une origine américaine.

Je ferai usage de cette règle pour les genres *Triticum*, *Hordeum* et *Secale*.

On verra en consultant les catalogues les plus complets des plantes connues aujourd'hui, que presque toutes les espèces des genres *Triticum*, *Hordeum* et *Secale* dont l'*habitat* est connu sont indigènes du Levant.

Il est juste néanmoins de convenir que cet argument,

appliqué à un groupe nombreux en espèces, telles que les Céréales que M. Kunth a compris sous le nom général de *Hordéacées*, est moins positif que lorsqu'on l'emploie pour des genres d'un petit nombre d'espèces, et dont la zône d'habitation est plus resserrée. On peut m'objecter aussi que le concours des mêmes *influences cosmiques* (et je comprends sous cette dénomination abrégée, toutes les circonstances nécessaires à la production et à la conservation de l'espèce, telles que température moyenne, chaleur estivale, élévation du sol, latitude, humidité, nature du terrain), que l'identité, dis-je, du concours des mêmes circonstances a dû faire naître des végétaux semblables dans les divers continens, et que les monocotylédones, par exemple, dont l'organisation est plus simple, ont un plus grand nombre d'analogues dans les régions des diverses parties du monde qui ont de l'analogie entre elles.

Cependant pour me borner aux graminées, et à un seul exemple frappant, le rapport entre les plantes propres à chaque pays, et communes à tous les deux, dans l'Amérique septentrionale et la Scandinavie, est comme $6\frac{2}{3} : 1$. Celui des dicotylédones comme $10\frac{1}{2} : 1$(1). Si vous resserrez la comparaison, et que vous la restreigniez à deux genres, le *Triticum* et l'*Hordeum*, et que vous preniez pour base la Syrie, l'Egypte, la Barbarie et l'Amérique équatoriale, vous reconnaissez que le Levant, le bassin de la Méditerranée vous offrent la plus grande quantité d'espèces des genres *Hordeum* et *Triticum*, or

(1) Vid. Schew, *Dissert. de Cedibus plantarum originariis*, in-12 de 80 pages. *Harniæ*, septembre 1816.

ce qui est un fait assez singulier, MM. de Humboldt et Bonpland n'ont trouvé en Amérique qu'un seul *Hordeum*, l'*ascendens*, et aucune espèce de *Triticum*.

Il faudrait de plus, pour que l'objection que j'ai rapportée eût de la force dans ce cas particulier, trouver pour la patrie des Céréales, un pays qui par sa latitude, son élévation au-dessus du niveau de la mer, réunît le concours des *influences cosmiques*, propres à la fois aux régions Alpines ou sub-Alpines, et aux contrées équatoriales.

CONCLUSION.

Maintenant, d'après les faits et les considérations que j'ai présentées, ne sera-t-on pas disposé à convenir :

1°. Que la ville de Nysa, patrie du blé et de l'orge, est la même que Scythopolis ou Bethsané, et est située dans la vallée du Jourdain:

2°. Que l'identité du blé et de l'orge cultivés anciennement en Egypte et en Palestine avec nos Céréales est certaine.

3°. Que l'*habitat* de tous les végétaux, animaux, minéraux, indiqués par les monumens les plus anciens, comme existant dans la patrie de l'orge et du blé, a *été* constaté avec certitude.

4°. Que la comparaison des divers zodiaques, les migrations du culte de Cérès confirment cette origine des Céréales.

5°. Enfin, que le plus grand nombre d'espèces des genres *Triticum*, *Hordeum* et *Secale* dont l'habitat est connu étant indigènes du Levant, les témoignages de l'histoire s'accordent assez bien avec les règles de cri-

tique établies par la science, et que la vallée du Jourdain, la chaîne du Liban, ou la partie de la Palestine et de la Syrie qui avoisine l'Arabie, doit être, avec une grande probabilité, assignée pour patrie à nos Céréales.

P. S. M. Labillardière a observé dans le pays et m'a transmis un fait qui appuie fortement l'opinion que j'ai émise. Il a vu auprès de Baalbec, en Syrie, du blé que pendant deux ans consécutifs la sécheresse avait empêché de germer, se développer et fructifier la troisième année dans ce même champ resté sans culture. Cette circonstance n'a été observée dans aucune autre contrée où l'on cultive nos Céréales, et tend à prouver que la chaîne du Liban est le véritable pays d'où l'orge et le blé sont indigènes.

NOTE *sur des Accidens morbides auxquels la semence des* Stipa pennata *et* capillata *expose les troupeaux ;*

Par M. RASPAIL.

On entend par semence dans cette note ce que les botanistes désignent sous le nom de *Bâle*, qui se compose de la paillette inférieure roulée en cornet autour de la paillette supérieure et de la graine qu'elle emprisonne.

On sait que la paillette inférieure de cette Graminée se termine à la base en un cône renversé très-aigu et hérissé de poils roides et dirigés de bas en haut, en sorte que, lorsque la pointe pénètre dans un tissu quelconque, non-seulement les poils l'empêchent d'en sortir, mais ils contribuent encore à l'y faire enfoncer davantage.

M. Desfontaines, dans sa Flore atlantique, et M. Lamarck, dans l'Encyclopédie, avaient déjà signalé le genre d'incommodités qu'une graine douée d'une pareille organisation était susceptible de faire souffrir aux voyageurs qui traversent les champs de la Barbarie, de la Grèce et du Portugal à l'époque de la maturité des *Stipa*. La graine pénètre dans les tissus des habits et incommode tôt ou tard d'une manière assez grave les voyageurs, en sillonnant leur corps par des égratignures plus ou moins profondes.

Une grande mortalité des troupeaux qui se déclara en 1823, dans les environs du village de Berczel, en Hongrie, a fourni aux professeurs de l'université royale de Pesth l'occasion de constater un effet encore plus singulier produit par cette semence de Graminée.

Il a été reconnu que les semences des *Stipa*, qui abondent dans les pâturages de Berczel, s'attachaient à la laine des brebis, pénétraient dans la peau, et, à la faveur de leur espèce de tarière, parvenaient jusqu'à s'enfoncer dans les tissus des organes essentiels à la vie. A l'autopsie d'un assez grand nombre de ces brebis, on en a trouvé dans le voisinage du foie et dans le péritoine; la peau même, observée à travers jour, avait l'air d'une espèce de crible.

Comme les *Stipa* viennent assez fréquemment dans les environs de Fontainebleau, etc., et dans toutes les parties méridionales de l'Europe, ce fait mérite de fixer l'attention des agriculteurs, surtout des habitans des contrées dans lesquelles la tonte n'a lieu qu'après la maturité des *Stipa*.

Ces plantes ne donnent pas un bon fourrage, et les

prairies n'auraient rien à perdre de leur absence. Si on ne venait pas à bout de les extirper entièrement, les fleurs sont surmontées d'une arête assez longue (1 *pied et demi quelquefois*) pour qu'il soit toujours possible de les récolter avant qu'elles se détachent spontanément.

Enfin, s'il arrivait qu'une graine se fût déjà enfoncée dans le tissu de la peau d'une brebis, il serait urgent de l'en extirper par les moyens ordinaires, car de semblables accidens ne sont pas de nature à réclamer des traitemens plus compliqués.

Les professeurs de l'université royale de Pesth ont publié en 1825 une notice qui a été traduite en trois langues, latin, allemand et hongrois.

De la Proportion des Naissances, des Mariages et des Décès dans les provinces du royaume des Pays-Bas, et de l'Accroissement de sa Population.

Un médecin, M. Villermé, a mis en évidence cette importante vérité, que dans les grandes villes, du moins dans Paris, l'exposition, la grandeur des logemens, la largeur des rues, l'agglomération de la population, en un mot les qualités de l'air, n'ont pas, à beaucoup près, une influence aussi considérable qu'on le croit sur la durée de la vie humaine, mais que cette influence est modifiée, masquée par une autre plus puissante encore qu'il faut chercher dans le plus ou moins d'aisance des habitans,

ou dans des circonstances autres que celles qui viennent d'être mentionnées, qui accompagnent nécessairement les diverses positions de fortune. M. Quetelet, professeur de mathématiques, de physique et d'astronomie à l'Athénée de Bruxelles, s'est proposé de montrer, dans une petite brochure imprimée à Gand, que les résultats obtenus par M. Villermé, applicables à une ville, à un espace circonscrit, ne le sont plus lorsqu'il s'agit d'un royaume entier ou d'une grande étendue de pays (1).

Parmi les causes de mortalité qui paraissent à M. Quetelet exercer une influence bien appréciable dans le royaume des Pays-Bas, il croit pouvoir assigner l'inégalité de population, et surtout l'humidité plus ou moins grande qui dépend de l'abaissement du terrain, ainsi que les variations atmosphériques qu'on éprouve, au voisinage de la mer. Il suffit en effet de jeter les yeux sur le tableau suivant pour se convaincre que, dans le royaume des Pays-Bas, ce sont les provinces les plus populeuses, les plus voisines de la mer, celles où le sol est le plus bas, le plus marécageux, qui offrent proportionnellement le plus de décès.

---

(1) Voir *Statistique. A M. Villermé, par* M. Quetelet.

PROVINCES.	RAPPORTS De la population à la mortalité	De la population aux naissances.	De la population aux mariages.	Des naissances de filles aux naissances de garçons.
Zélande.	31. 4	20. 7	113. 7	0, 960
Nord-Hollande.	34. 5	23. 2	104. 4	0, 956
Sud-Hollande.	35. 0	23. 9	113. 3	0, 959
Utrecht.	36. 3	24. 3	118. 2	0, 939
Brabant mérid.	38. 2	26. 1	142. 2	0, 970
Flandre occid.	40. 7	27. 5	137. 7	0, 930
Overyssel.	43. 5	26. 5	121. 9	0, 937
Flandre orient.	44. 8	28. 4	165. 3	0, 946
Frise.	46. 1	27. 1	128. 7	0, 944
Liége.	46. 2	28. 9	154. 1	0, 942
Limbourg.	47. 5	29. 2	90. 3	0, 956
Anvers.	48. 8	30. 7	142. 9	0, 960
Groningue.	49. 3	28. 9	149. 3	0, 898
Hainaut.	51. 1	27. 4	136. 5	0, 921
Brabant septentr.	51. 4	29. 2	150. 0	0, 974
Gueldre.	53. 7	27. 6	131. 1	0, 952
Luxembourg.	53. 8	27. 9	149. 9	0, 967
Drente.	55. 0	27. 8	130. 3	0, 895
Namur.	57. 9	29. 8	150. 9	0, 907
MOYENNES.	43. 8	27. 0	132. 4	0, 947

Ce tableau confirme l'observation générale faite par Buffon, Muret, etc., que la salubrité d'un pays augmente avec l'élévation de son sol ; en outre, il prouve que c'est dans les provinces les plus riches du royaume des Pays-Bas, les deux Hollandes, les deux Flandres,

le Brabant méridional, où il y a le plus de décès, tandis que dans le Luxembourg et le Namurois, provinces les moins riches, mais où le peuple est pourtant loin d'être dans un état d'indigence, il y en a peu.

Un autre résultat remarquable du tableau précédent, résultat auquel MM. Malthus et Villermé étaient aussi arrivés de leur côté, c'est que les naissances sont en raison directe de la mortalité. Ces derniers pensent que le fait dont il s'agit n'a pas sa principale source dans une loi de la nature; c'est surtout dans des besoins de convention, dans un calcul de la part des époux, ou dans de certaines institutions sociales qu'il faut, si nous en croyons ces deux auteurs, chercher les causes principales de la curieuse relation que nous venons de signaler. Quoi qu'il en soit, selon M. Quetelet, le fait se vérifie même pendant les différens mois de l'année, comme il l'avait montré déjà dans son Mémoire sur la mortalité dans Bruxelles (1), et comme M. Lobatto l'a vérifié depuis pour les cinq villes d'Amsterdam, d'Anvers, de Gand, de Rotterdam et de La Haye. Afin de rendre ce dernier fait sensible, M. Quetelet indique la moyenne valeur des résultats, en prenant pour unité le douzième des naissances et des décès d'une année, et en supposant tous les mois de trente jours : il a, dans ce but, dressé le tableau qui suit.

---

(1) IIIe *vol. des Mém. de l'Acad. royale de Bruxelles.*

MOIS.	NAISSANCES. RÉSULTATS de M. LOBATTO.	NAISSANCES. BRUXELLES. 18 ans.	DÉCÈS. RÉSULTATS de M. LOBATTO.	DÉCÈS. BRUXELLES. 18 ans.
Janvier.	1,056	1,040	1,206	1,172
Février.	1,120	1,157	1,109	1,110
Mars.	1,099	1,099	1,057	1,100
Avril.	1,053	1,079	1,021	1,068
Mai.	0,986	0,989	0,950	0,995
Juin.	0,931	0,956	0,902	0,916
Juillet.	0,909	0,901	0,843	0,806
Août.	0,925	0,903	0,872	0,844
Septembre.	0,955	0,940	0,923	0,884
Octobre.	0,968	0,949	0,972	0,956
Novembre.	0,989	0,968	1,012	0,975
Décembre.	1,007	1,017	1,129	1,172

Le rapport moyen général des naissances à la population est, pour le royaume entier des Pays-Bas, de 1 à 27, et celui des décès de 1 à 44 ou environ. (*Voy.* le premier tableau.) Il résulte de là qu'il y naît proportionnellement plus d'enfans qu'en France, et qu'il y meurt moins de personnes; la population doit donc s'accroître rapidement, et, en effet, le tableau suivant le démontre. La population était, le 1er janvier,

En 1820.................. de 5,642,552;
1821.................. de 5,692,323;
1822.................. de 5,767,038;

1823.................. de 5,838,123;
1824.............. ... de 5,913,526;
1825.................. de 5,992,666.

Elle augmente chaque jour. Pour en donner un exemple, M. Quetelet cite le mouvement de l'état civil pendant l'année 1825 pour les principales villes : le voici.

	NAISSANCES.	DÉCÈS.	RAPPORT des décès aux naissances.
Amsterdam.	7,352	6,302	0,8572
Bruxelles.	3,763	3,146	0,8360
Rotterdam.	2,767	2,146	0,7756
Gand.	2,820	1,976	0,7007
La Haye.	1,819	1,344	0,7389
Bruges.	1,415	1,172	0,8283
Leyde.	1,283	1,215	0,9470
Groningue.	1,103	860	0,7797
Utrecht.	1,647	1,161	0,7049
Harlem.	819	539	0,6581
Dordrecht.	719	444	0,6173
Mons.	809	672	0,8307
Malines.	794	606	0,7658
Leuwarde.	701	453	0,6462
Delft.	584	390	0,6673
Nimègue.	559	334	0,5973
MOYENNE VALEUR.			0,7469

Ce rapport des décès aux naissances pour les villes est un peu moins grand que pour le royaume entier, celui-

ci étant de 27 à 43,8, ou de 1 à 0,6164. Dans un autre tableau que nous ne croyons pas devoir copier ici, l'auteur fait voir quelle a été la valeur de l'accroissement de la population dans les différentes provinces pendant les années 1820, 21, 22, 23 et 24. Il en résulte que la population est croissante dans toute l'étendue du royaume des Pays-Bas, et que la valeur moyenne de cet accroissement a été de $\frac{67}{1000}$ de la population dans l'espace de cinq ans, ou de $\frac{1}{75}$ environ par an.

Il est remarquable que partout dans l'occident de l'Europe, excepté en Espagne, la population augmente; il serait aisé de démontrer que c'est à la civilisation ou aux conditions meilleures de notre existence dont nous lui sommes redevables, qu'on doit cet accroissement. Cette vérité, la conséquence de toutes les recherches de M. Villermé, et qui s'applique également à tous les pays de la terre et aux diverses époques de l'histoire, vient d'ailleurs d'être solidement établie par M. Bérard, professeur d'hygiène à la Faculté de Médecine de Montpellier, dans un *Discours sur les Améliorations progressives de la Santé publique* (1).

Le rapport moyen annuel des mariages à la population est de 1 à 132 pour le royaume entier des Pays-Bas; mais on observe à cet égard une différence notable entre les provinces catholiques et les provinces protestantes: dans les premières, il y a un mariage sur cent quarante-huit habitans ou environ, et dans les secondes sur cent vingt-trois. (*Voy.* le premier tableau.)

Le rapport des naissances de garçons aux naissances

---

(1) In-8° de 120 pages, Paris, 1826.

de filles est de 1000 à 947, à-peu-près comme on l'a trouvé pour l'Angleterre : il est en France de 1000 à 938, et dans le royaume de Naples de 1000 à 956. L'excédant des naissances masculines sur les naissances féminines est un fait constant, au-delà duquel nous ne pouvons remonter, et conséquemment l'expression d'une loi de la nature, et cette loi, dont l'universalité a été mise hors de doute par M. le docteur Chervin, de Lyon, s'observe même sous les tropiques, malgré l'opinion de Montesquieu, de quelques autres philosophes, et des voyageurs Forster le père, Bruce, etc., qui ont prétendu qu'il naissait dans les climats chauds plus de filles que de garçons.

CONSIDÉRATIONS *sur l'Anatomie comparée de l'Hyoïde ;*

Par LOUIS GIROU DE BUZAREINGUES.

En observant l'ensemble des êtres qui composent l'échelle animale, on est bientôt étonné de voir les différens organes changer de formes, de rapports, même de fonctions, sans que pour cela il soit impossible de suivre la nature dans les diverses métamorphoses qu'elle fait subir aux êtres vivans, selon les lieux qu'ils doivent habiter, les alimens qui doivent les nourrir, et le mode de conservation qui leur est propre.

Étudier les animaux dans les mutations de leurs systèmes nerveux et sanguin, voir le rapport des forces sensitives et des forces assimilatrices, connaître les lois

qui président aux sécrétions, voilà des points de haute physiologie qui ont été long-temps étudiés, qui ont été fécondés par le génie des hommes les plus habiles, et qui promettent d'abondantes moissons à celui qui voudra les cultiver encore.

En effet, malgré les beaux et les nombreux travaux de nos physiologistes, il semble que ces matières doivent nous cacher long-temps des secrets qui ne sont pas venus à notre portée. Les pièces anatomiques qui nous manquent, qui sont difficiles à conserver, qui ne se voient qu'à des intervalles très-éloignés, ne nous laissent pas saisir cet ensemble de faits qui lie les choses entre elles, qui permet d'en faire un tout, dont les parties sont coordonnées.

L'appareil locomoteur est sans doute, parmi les systèmes d'organes, celui qui a le plus souvent fixé l'attention des naturalistes, surtout de ceux qui font une étude spéciale de l'anatomie comparée. Ici, une série de leviers ajoutés les uns aux autres, se servant alternativement de point d'appui, des puissances dont il est possible de calculer les résultats, tout invitait à observer cette partie mécanique des corps vivans, qui d'ailleurs nous montre d'une manière assez exacte les relations des animaux avec tout ce qui les entoure, les mœurs, les habitudes, l'instinct, qui en sont les conséquences; enfin ce que nous avons à craindre ou ce que nous devons espérer de leur voisinage.

Une pareille étude a été féconde en résultats. M. Cuvier, en cultivant une science avant lui inconnue, a rassemblé sous nos yeux les débris épars des animaux dont l'espèce et le souvenir avaient été détruits par les

temps. Après lui, M. Geoffroy Saint-Hilaire a montré, d'une manière non moins savante, cette unité de formation qui réunit plusieurs classes, que les naturalistes avaient séparées par des coupes artificielles. Cet anatomiste, en traçant la loi des connexions, s'est frayé une route nouvelle qui lui a permis de suivre le fil des analogies, là où il avait échappé aux autres observateurs.

Je désire appeler l'attention sur une série de faits qui confirment singulièrement les idées générales de ce savant : il est nécessaire, pour être bien compris, que je donne un aperçu général de l'ensemble du système osseux.

L'axe de l'animal étant placé dans une situation horizontale, on remarque dans le squelette plusieurs pièces osseuses disposées en deux séries, l'une supérieure, nommée *colonne vertébrale*, l'autre inférieure, nommée *sternum*, ou mieux *série sternale*. Ces deux rangées de parties dures existent d'un bout à l'autre de l'animal dans plusieurs espèces des classes inférieures (les Insectes, les Crustacés); mais dans les animaux d'un ordre plus élevé, les pièces sternales sont remplacées, à certains endroits, par un entrelacement de fibres aponévrotiques, à certains autres, tout tissu fibreux disparaît, et la ligne médiane n'est indiquée que par la symétrie des parties voisines. Des deux chaînes osseuses que je viens de désigner partent d'autres pièces qui se dirigent les unes vers les autres, en contournant le corps, et qui finissent par se réunir. Ces os sont nommés *côtes* : on les divise en *vertébrales* et en *sternales*, suivant le lieu de leur origine.

Il part encore des vertèbres et du sternum, outre les

côtes, des os qui en diffèrent par leur volume et leur situation; ce qui les caractérise, c'est que deux de ces pièces, en se réunissant, donnent naissance à une troisième: celle-ci est ordinairement suivie de plusieurs autres qui forment avec elle un ensemble auquel on a donné le nom général d'*extrémité*.

Ainsi toute extrémité prend naissance au point de jonction de deux pièces osseuses, l'une sternale, l'autre vertébrale : on nomme ces deux os *racines de l'extrémité*.

Cela posé, voyons la place que nous devons assigner à chacune des pièces osseuses qui ont reçu collectivement le nom d'*hyoïde*.

On remarque dans l'appareil hyoïdien : 1°. une série de pièces médianes auxquelles M. Geoffroy Saint-Hilaire a donné les noms de *basihyal*, *entohyal*, *urhoyal*. Plusieurs anatomistes regardent ces pièces comme les homologues du sternum.

2°. Du basihyal (*corps de l'hyoïde*) partent deux os, un de chaque côté : M. Geoffroy les a nommés *glossohyaux*. Ces deux pièces, connues encore sous le nom de *grandes cornes*, offrent, par leurs connexions, des rapports avec les côtes sternales auxquelles on les a comparées.

3°. Au point de jonction de la grande corne de l'hyoïde et du corps de cet os naît une pièce appelée improprement *petite corne*, que M. Geoffroy a désignée sous le nom d'*apohyal*. Je crois pouvoir la comparer à la racine antérieure d'une extrémité.

4°. L'apophyse styloïde (*stylhyal* de M. Geoffroy), prenant point d'appui sur une vertèbre crânienne, me

paraît être semblable à la racine postérieure d'une extrémité.

5°. Enfin, de la jonction de ces deux derniers os en part un troisième, le *cératohyal*, sur lequel M. Geoffroy a fixé l'attention des savans, et qui avait été à peine remarqué avant cet anatomiste. Cette pièce osseuse me paraît présenter les conditions essentielles à une extrémité qui se trouve à l'état rudimentaire.

En effet, le stylhyal étant comparé à l'omoplate, et l'apohyal étant regardé comme l'homologue de la clavicule, que manque-t-il au cératohyal pour remplir les fonctions d'une extrémité? Un peu plus de volume. Quoiqu'on ait en général peu d'égard aux dimensions des pièces anatomiques que l'on compare entre elles, voyons si, même sous ce rapport, les membres qui font partie de l'hyoïde ne peuvent pas être rapprochés des thoraciques et des pelviens. Nous dirons d'abord que ceux-ci se trouvent quelquefois dans un état d'exiguité remarquable, comme on les a observés récemment encore chez quelques Boas. Puis, en portant nos regards sur les animaux dans lesquels le cératohyal n'a pas encore trop perdu de son volume, nous le retrouvons, dans le Sauvegarde d'Amérique, se détachant des pièces qui lui servent de point d'appui, et se faisant remarquer par un développement considérable.

Enfin, si nous arrivons aux poissons, alors ce ne sera plus un petit osselet, manquant quelquefois, mais une série de pièces osseuses que nous trouvons réunies pour former cette extrémité; ces pièces, identiques par leur forme et leur arrangement avec celles qui compo-

sent les nageoires, n'en diffèrent que par un moindre rapprochement à leur base (1).

Il est à remarquer que les racines d'une extrémité peuvent varier dans leur nombre. Ainsi l'on en trouve jusqu'à trois sternales et deux vertébrales pour supporter l'extrémité thoracique de certains animaux : nous verrons quelque chose de semblable dans les racines de l'extrémité hyoïdienne. Plusieurs poissons offrent ces racines composées de quatre pièces disposées en série; deux de ces pièces sont sternales, les deux autres sont vertébrales. Ainsi l'analogie, ou plutôt l'homologie, me paraît parfaite et susceptible de supporter en tous points la comparaison.

Je bornerai ici ces réflexions, qui tendent à prouver que l'hyoïde est composé : 1°. d'une série de pièces sternales accompagnée d'une ou de plusieurs côtes de même nom. Cette opinion est celle de plusieurs anatomistes,

(1) M. Geoffroy a montré l'identité de ces pièces avec les côtes sternales des autres vertébrés : cette opinion n'est ni détruite, ni même combattue par celle que je mets en avant. Une partie des pièces qui forment l'extrémité hyoïdienne des poissons peut ensuite devenir sternale chez les autres animaux vertébrés, sans que pour cela mes idées soient moins exactes; je ferai seulement observer à ce sujet que, chez les poissons, je considère comme racines de l'hyoïde les hyposternal et hyosternal de M. Geoffroy, et que, chez ces animaux, l'extrémité hyoïdienne est formée par les pièces que cet auteur a comparées aux côtes sternales. Au reste, je renvoie ceux qui n'auraient pas une connaissance approfondie des faits, au premier volume de l'*Anatomie philosophique*; ils trouveront, dans les descriptions et les planches qui leur font suite, l'expression exacte de la vérité : il y a même dans cet ouvrage des rapprochemens qu'il est indispensable de connaître pour bien saisir ce que j'avance.

parmi lesquels il me suffira de citer MM. de Blainville et Geoffroy Saint-Hilaire.

2°. D'une extrémité, sur l'existence de laquelle je désire fixer l'attention des savans. Celle-ci, ordinairement à l'état rudimentaire dans les animaux vertébrés, acquiert un développement assez considérable dans quelques espèces de Sauriens : son volume augmente encore dans les poissons. Cette extrémité devient alors composée de plusieurs pièces, qui finissent par être supérieures en nombre et en étendue à celles des autres organes locomoteurs; enfin il me paraît convenable de nommer *cervicale* cette paire d'extrémités.

Ces rapprochemens, qui sont déduits d'observations nombreuses, aussi exactes qu'il m'a été possible de les faire, sont une nouvelle preuve de la vérité des opinions de celui qui a rangé sur un même plan les animaux qu'on avait distingués en vertébrés et invertébrés, et montre que les membres antérieurs de ces derniers se conservent dans les classes plus élevées.

La loi des connexions a servi de point de départ à mes recherches; je dois m'estimer heureux si ceux qui s'occupent d'anatomie comparée les jugent dignes de leur attention.

Sur *une nouvelle espèce de Rongeur Fouisseur du Brésil;* par M. H. de Blainville.

L'espèce de Rongeur, dont il va être question dans cette Note, a été envoyée à M. Florent-Prevost des parties intérieures du Brésil, de la province de *Las Minas*, sous le nom portugais de *Rotto qui moro embaxo doxa-*

no, qui veut dire Rat des champs. Il en a reçu deux individus à-peu-près semblables, malheureusement tous deux seulement en peau, mais dans un assez bon état de conservation. Nous allons commencer par en donner la description, après quoi nous chercherons si elle n'avait pas encore été inscrite dans le *Systema animalium*, et si elle doit être distinguée comme espèce ou comme genre.

Le corps de cet animal est de la grosseur de celui de notre rat ordinaire, ou mieux de notre rat d'eau; peut-être cependant est-il un peu renflé en arrière, et surtout plus déprimé, plus sacciforme.

La tête, assez petite, est également déprimée.

Le museau est celui d'un rat, plus court cependant et plus comprimé, ce qui tient à la disposition des dents incisives, qui sont beaucoup plus fortes, plus exsertes que dans les rats.

Les narines sont encore à-peu-près semblables à ce qu'elles sont dans ces mêmes animaux; mais les orifices très-étroits sont encore plus recouverts par le cartilage extérieur formant une espèce d'opercule.

Les yeux sont petits, autant qu'il a été possible d'en juger d'après l'orifice des paupières sur une peau bourrée.

Les auricules, ou oreilles extérieures, sont certainement bien plus petites que dans nos rats d'eau et que dans les campagnols; elles ne consistent en effet qu'en un rudiment assez étroit et pointu de la conque, sans traces de tragus ni d'antitragus.

La bouche, très-peu fendue, comme dans tous les rongeurs, a ses lèvres retournées en dedans et garnies de poils, peut-être plus durs que ceux du reste de la

peau, dans l'intervalle dépourvu de dents entre l'incisive et la première molaire.

Les dents incisives sont presque complètement exsertes ou ne peuvent être recouvertes par les lèvres; elles sont très-fortes, taillées en biseau à leur face postérieure, droites et tranchantes à leur extrémité, sans sillon, mais de couleur orangée à leur face antérieure, et enfin presque de même forme en haut et en bas : celles-ci sont cependant un peu plus étroites et plus longues que celles-là.

Les molaires sont également à-peu-près semblables aux deux mâchoires, au nombre de quatre, décroissantes de la première à la dernière, subitement beaucoup plus petite que les autres. Toutes sont à-peu-près d'égale venue dans toute leur longueur; leur couronne est plate, ovale, recourbée un peu en forme de virgule dont les extrémités seraient également arrondies; l'émail les borde à la circonférence sans former de plis ni de festons, et elles s'imbriquent un peu l'une l'autre en dedans, c'est-à-dire que l'extrémité postérieure de la première se place en dehors et dépasse l'extrémité antérieure de celle qui suit.

Les membres sont très-courts, empêtrés, ou n'ayant de bien libre que les avant-bras et les jambes.

Les antérieurs sont terminés par une paume assez considérable, pourvue d'une callosité polliciale et carpienne fortes. Ils ont cinq doigts bien distincts, mais courts, peu séparés ou fendus. Le pouce est le plus court de tous, mais cependant bien conformé et terminé par un ongle conique : les quatre autres doigts, dans la proportion ordinaire, sont pourvus chacun d'un ongle aussi

long qu'eux, très-arqué, à dos mousse, tranchant dans la moitié postérieure de la face inférieure, fendu dans le reste et un peu élargi à l'extrémité. Ce sont donc de véritables ongles fossoyeurs.

Les membres postérieurs ont aussi leur plante longue, assez large et tout-à-fait nue.

Les doigts, également au nombre de cinq, peut-être un peu moins disproportionnés qu'à la main, le premier étant presque aussi long que le cinquième, ont aussi des ongles assez forts, mais droits, et élargis en cuiller ou gouttière à l'extrémité. A leur racine en dessus est une rangée de poils roides, durs, courts, formant une espèce de rateau, ce qui n'existe pas aux membres antérieurs.

La queue est courte; elle égale à-peu-près le quart de la longueur totale; elle est du reste assez grosse, obtuse à son extrémité, et commençant assez brusquement en arrière du corps, autant toujours qu'il a été possible d'en juger d'après des peaux bourrées.

Le poil qui recouvre la plus grande partie du corps est doux, fin, assez court, très-couché, d'un gris-ardoise à sa base, et d'un brun roussâtre luisant dans le reste de son étendue, ce qui donne pour couleur générale du roux luisant en-dessus, se fondant en blanc roussâtre en-dessous.

Les poils qui recouvrent les extrémités sont plus courts, plus durs et plus rares.

Ceux de la queue sont dans le même cas, sans écailles entremêlées, et d'un brun noirâtre.

Comme dans toutes les familles des rats, il y a, à la lèvre supérieure, des vibrisses ou moustaches assez longues.

En comparant maintenant cette espèce de rongeur avec ceux que nous connaissons comme déjà inscrits dans le grand catalogue des êtres, il est évident que c'est des Oryctéromes ou rats-taupes du Cap qu'il doit être rapproché; en effet, il a le même nombre de doigts aux deux paires de membres, et, à très-peu de chose près, dans la même proportion. Le système dentaire est aussi disposé et composé à-peu-près semblablement, puisque les incisives sont également en partie exsertes et très-fortes, et qu'il y a le même nombre de molaires, quatre de chaque côté à chaque mâchoire, croissant aussi à peu de chose près de même, de la première à la dernière, et enfin également entourées d'émail à la couronne, sans plis bien marqués. Cependant, la forme générale du corps, la proportion des yeux, celle des auricules ou conques auditives, la longueur de la queue, la proportion même des membres, indiquent dans le Rongeur du Brésil un animal d'un degré subterranéen moins considérable; en sorte qu'en ajoutant, ce qui en est une conséquence nécessaire, que le crâne est moins déprimé, moins épais, plus écureuil pour ainsi dire; que les arcades zygomatiques sont bien moins arquées, moins élargies en dehors; que le cadre de l'orbite est bien nettement séparé en avant de la fosse sous-orbitaire qui forme un grand trou, disposition qui se retrouve dans les Gerboises, les Capromys, etc., et qui n'a pas lieu dans les Oryctéromes, en ajoutant que les incisives sont bien moins fortes et sans sillon antérieur pour les supérieures, et surtout que les molaires sont encore plus petites, surtout beaucoup plus simples, et un peu autrement conformées dans l'animal du Brésil que dans le

Rat-Taupe du Cap, puisque dans celui-ci, des quatre molaires subégales, et placées complètement à la file, c'est à la mâchoire supérieure, la troisième, qui est un peu plus grosse que les autres, et que cette dent et la quatrième ont un pli de l'émail bien marqué, interne pour celle-là, externe pour celle-ci, on pourra trouver que les différences sont encore assez considérables.

Mais ces dissemblances sont-elles suffisantes pour distinguer notre Rongeur comme devant former un genre nouveau? C'est une question à laquelle on pourra répondre tout différemment, suivant les principes qu'on aura adoptés dans la manière de systématiser en mammalogie. Si l'on veut admettre pour raisons d'établir un genre, des différences dans l'organisation, traduites par des différences dans les mœurs et les habitudes, notre animal ne nous paraît pas devoir être distingué génériquement. C'est une espèce intermédiaire aux Campagnols, aux Capromys et aux Oryctéromes, mais plus rapprochée de ceux-ci, parmi lesquels on devra la placer sous le nom d'*O. du Brésil*. Si l'on veut, au contraire, suivre rigoureusement la manière de voir des personnes qui croient que des différences dans le système dentaire, quelque petites qu'elles soient, pourvu qu'elles soient appréciables, doivent suffire pour l'établissement d'un genre, alors notre animal devra en former un, qu'on pourra nommer *Ctenomys*, de *cteis*, *ctenos*, dénomination tirée de la disposition singulière des poils roides des ongles aux pieds de derrière, et qui devra être ainsi caractérisée.

Corps assez allongé, sacciforme, un peu déprimé, assez poilu, terminé par une queue médiocre, couverte de poils rares.

Tête ovale, peu déprimée; yeux petits ou médiocres; auricules visibles, mais fort petites.

Dents incisives fortes, en partie exsertes, à coupe carrée, à bord large et tranchant, sans sillon antérieur.

Molaires au nombre de quatre à chaque mâchoire, oblongues, croissant assez rapidement de la première à la dernière, à couronne sigmoïde, sans aucun repli de l'émail.

Membres assez courts, empêtrés, la paume et la plante nues, terminées par cinq doigts pourvus d'ongles fouisseurs très-longs, très-arqués et pointus en avant, plus courts, plus larges, excavés en arrière, où ils sont en outre garnis à leur racine d'une série de poils durs et roides formant une sorte de rateau.

L'espèce qui constitue ce genre devrait alors être désignée par la dénomination de Cténome du Brésil, *Ctenomys Brasiliensis,* caractérisée par sa couleur et sa grosseur.

La description d'aucune des espèces de Rongeurs, observées par M. d'Azara dans l'Amérique méridionale, ne convient à cet animal. M. Desmarest ne paraît pas non plus l'avoir connue, ou du moins elle n'est pas décrite dans son *Traité des Mammifères* de l'Encyclopédie. Le Rongeur dont M. Rafinesque a fait son genre *Diplostome,* que M. Kuhl a nommé *Saccophore*, et M. Lichtenstein *Ascomys,* paraît avoir un assez grand nombre de rapports avec le nôtre; mais celui-là est pourvu d'une grande abajoue extérieure que celui-ci n'a pas, et d'ailleurs il n'a que quatre doigts aux pieds de derrière, et il vient du Canada; en sorte qu'à moins que les naturalistes bavarois qui ont voyagé au Brésil, ou

M. Auguste de Saint-Hilaire, ne l'aient observé, c'est bien une espèce qui n'était pas inscrite dans nos catalogues.

(*Bull. de la Soc. philom.*, avril 1826.)

Sur *quelques petits Animaux qui, après avoir perdu le mouvement par la dessiccation, le reprennent comme auparavant quand on vient à les mettre dans l'eau;*

Par M. H. de Blainville.

Depuis assez long-temps on a fait l'observation que le Filaire que l'on rencontre si souvent dans le corps des sauterelles, et surtout dans la sauterelle verte, en Suisse et dans les pays environnans, a la singulière faculté, après avoir été complètement desséché, du moins en apparence, à l'air libre, au soleil ou à l'ombre, de reprendre peu à peu ses mouvemens aussi vifs qu'avant l'expérience, lorsqu'en le mettant dans l'eau on lui rend l'humidité dont il avait été privé. C'est un fait sur lequel M. de Blainville avait eu des doutes assez forts, jusqu'au moment où il vit, il y a déjà quelques années, un Filaire trouvé sur la cornée d'un cheval, et desséché complètement dans une soucoupe de porcelaine, et par conséquent complètement immobile, plat et mince comme une lanière de parchemin, reprendre peu à peu ses mouvemens qui, au bout d'une demi-heure, furent aussi vifs que ceux d'un autre individu resté bien vivant entre les paupières de l'œil frais, et que le hasard avait fait mettre dans la même soucoupe avec une certaine quantité d'eau.

Mais la singularité de cette espèce de résurrection est bien plus grande, bien plus extraordinaire dans l'animal microscopique, que l'on connaît vulgairement sous le nom de *Rotifère de Spallanzani*, quoiqu'on dût beaucoup mieux l'appeler le *Rotifère de Leuwenhoek*, puisque c'est cet observateur qui le premier l'a aperçu et qui lui a reconnu la faculté qui l'a rendu si célèbre. Quoique les faits rapportés par le naturaliste italien eussent confirmé d'une manière tout-à-fait irréfragable ceux du naturaliste hollandais, à plus de cent ans d'intervalle; malgré la confirmation apportée par quelques personnes qui s'occupèrent du même sujet avant ou même depuis le moment où Spallanzani fit connaître ses recherches, comme le docteur Muller, Gofredi, etc., on a vu dans ces derniers temps assurer positivement que cette espèce de résurrection ne pouvait et par conséquent n'avait pas lieu. M. de Blainville, conduit par la nature de ses travaux à s'assurer par lui-même de ce ce qui en était, vient de confirmer ce qu'avaient dit Leuwenhoek et surtout Spallanzani, en mettant de l'eau pendant une heure au plus sur de la poussière bien sèche, prise dans une gouttière à l'endroit où la déclivité laisse nécessairement une certaine quantité d'eau s'évaporer sans couler et par conséquent déposer la substance terreuse apportée de l'air environnant, et surtout du toit.

Spallanzani, dans son Mémoire intitulé *des Animaux qui peuvent ressusciter*, parle de trois espèces : 1°. le Tardigrade; 2°. le Rotifère, et 3°. une sorte de Vibrion ou de Filaire.

M. de Blainville n'a pu faire qu'une seule expérience

sur le premier, ou sur le Tardigrade, parce qu'il n'en a rencontré qu'un seul individu, qu'il a même à-peu-près négligé, parce qu'il croyait qu'il en retrouverait aisément d'autres, ce qui n'a pas eu lieu jusqu'ici. Cependant il a pu s'assurer que c'est bien évidemment une larve de Coléoptère, comme on pouvait au reste déjà le voir, d'après la figure et la description de Spallanzani. Son corps est ovale et peu allongé, à-peu-près également arrondi aux deux extrémités, un peu recourbé en dessous. Il ne paraît, au premier abord, composé que de cinq gros anneaux bien distincts : la tête, qui constitue le premier, est ovale, déprimée, et comme partagée en deux parties par une légère dépression. On y reconnaît aisément des yeux latéraux, une paire de mâchoires ou de crochets fort petits, à la base d'un très-petit tube exsertile et situé tout-à-fait en avant. Les trois anneaux suivans, dont le premier est un peu plus long que les autres, portent chacun une paire de pattes courtes, coniques, composées, à ce qu'il a paru à M. de Blainville, de trois articulations seulement, décroissant rapidement de grosseur, et dont la troisième est un peu en crochet. La cinquième partie, ou la postérieure, constitue un abdomen un peu déprimé et recourbé en dessous. En l'étudiant attentivement, on reconnaît qu'il est composé d'au moins trois divisions, et que probablement la terminale est elle-même ridée de quelques autres ; mais c'est ce qu'il est difficile d'assurer. Spallanzani dit que son Tardigrade avait le corps terminé par deux paires de filets crochus. Quoique cela soit tout-à-fait dans l'analogie, M. de Blainville ne les a pas aperçus. Au reste, quoiqu'il soit probable que le

petit animal observé par celui-ci soit le Tardigrade de Spallanzani, cela n'est pas absolument certain. En effet, le nom de Tardigrade ne lui convient pas trop, car ses mouvemens, tout différens de ceux des Rotifères, ne sont cependant pas lents, mais bien embarrassés, parce que les petits crochets dont les pattes sont armées ne peuvent prendre un point d'appui bien fixe sur le verre poli du porte-objet. Quand les circonstances extérieures, comme les mouvemens désordonnés et brusques des Rotifères, ont mis le Tardigrade sur le dos, on le voit alors faire tous ses efforts pour se remettre sur les pieds.

Pour les Rotifères, M. de Blainville a été beaucoup plus heureux, puisqu'il en a trouvé presque autant qu'il en a voulu. En voici la description : son corps, très-visible à l'aide d'une loupe de deux lignes de foyer, et dans un degré moyen d'extension, est allongé et fusiforme ; c'est-à-dire renflé au milieu et atténué aux deux extrémités. On reconnaît aisément, malgré sa transparence, qu'il est formé d'articulations assez peu distinctes, si ce n'est en arrière. La partie antérieure, susceptible de s'allonger beaucoup, surtout quand le petit animal cherche un point d'appui pour avancer, se termine en pointe mousse qui s'élargit un peu en ventouse, lorsqu'elle est fixée. Jamais M. de Blainville n'en a vu sortir les organes, imitant par leurs mouvemens des espèces de roues, qu'il a très bien vus dans les Rotifères des eaux marécageuses. L'extrémité postérieure est également susceptible d'extension, comme l'antérieure, mais elle est en général plus courte, et la ventouse qui la termine est plus large et mieux conformée ; elle n'offre

pas la paire d'appendices qui se remarque dans les vrais Rotifères. Du reste ce petit animal n'a pas non plus absolument les mêmes allures que le Rotifère de Spallanzani ; son corps, contractile et extensible dans toute sa longueur, surtout aux extrémités, est parfaitement transparent ; on y aperçoit quelquefois les indications du canal intestinal étendu d'une extrémité à l'autre et un peu renflé en arrière : la bouche et l'anus sont très-probablement aux extrémités.

Le mode de locomotion a plus de rapports avec celui des sangsues qu'avec ce qui a lieu dans les Rotifères des marais ; il consiste en une espèce d'arpentage dans tous les sens, dans toutes les directions, avec une grande vivacité. L'animal, fixé le plus souvent d'abord en arrière, sur un grain de sable ou sur le sol, porte l'extrémité antérieure le plus loin qu'il peut en allongeant le corps, la fixe, et attire ensuite vers ce point, en en rapprochant le plus possible la ventouse postérieure qu'il avait détachée ; en répétant cette manœuvre, il a bientôt traversé le champ du microscope. M. de Blainville ne l'a jamais vu quitter le sol ou les grains de sable qui y reposent, pour s'élancer comme un trait, en nageant à la manière des Rotifères. Quand l'eau commence à lui manquer, à mesure que celle-ci s'évapore, il cherche les endroits où il y a du gravier ; ses mouvemens diminuent peu à peu d'étendue et de force, son corps se raccourcit, devient presque globuleux, et tout mouvement cesse au bout d'un temps souvent assez long.

Si maintenant, ou après quelques heures et même un jour et une nuit de dessiccation qui paraît bien complète, on mèt de l'eau sur la poussière restée sur le

porte-objet, on voit, au bout de trente, quarante et même cinquante minutes, les petits animaux avec tous les mouvemens aussi vifs qu'ils avaient auparavant.

M. de Blainville, dans une de ses expériences, a pu sur trois individus, les seuls qui existaient sur le porte-objet, le premier beaucoup plus gros que le second, et le troisième intermédiaire, voir anéantir et renaître complètement les mouvemens jusqu'à dix fois, à l'intervalle d'un demi-jour ou d'un jour tout entier; la différence de grosseur des trois individus lui a permis de s'assurer que ce n'était pas une substitution, d'autant plus qu'il se servait d'eau distillée.

Il s'est également assuré, comme tous les expérimentateurs l'ont vu depuis Leuwenhoek, que les individus desséchés hors de l'abri des grains de poussière, se gonflent, reprennent à-peu-près leur forme, mais ne revivent réellement pas.

La différence qui existe entre la description du petit animal observé par M. de Blainville et celui dont Spallanzani a donné la figure, ne permet pas au premier d'assurer que ce soit bien certainement la même espèce que le Rotifère de Spallanzani; cependant, comme dans de véritables Rotifères de l'eau des marais, M. de Blainville a vu que quelquefois ils restent fort long-temps sans montrer leurs prétendues roues ni les appendices de la queue, M. de Blainville croit que ses observations confirment, s'il en était besoin, ce que Leuwenhoek et Spallanzani avaient dit sur la faculté qu'ont certains animaux de revivre quand ils ont été desséchés. Il est malgré cela assez singulier que parmi ces Rotifères des eaux

des marais, sur lesquels M. de Blainville a tenté la même expérience, un seul ait ressuscité.

Comme M. de Blainville n'a pas encore trouvé de Vibrion ou de Filaire dans la poussière des toits, il n'a pu confirmer ce que Spallanzani a dit à leur sujet.

(*Bull. de la Soc. philom.*, juin 1826.)

DESCRIPTION *d'une nouvelle espèce de Reptile du genre Marbré* (Polychrus);

Par M. F. DE LA PORTE.

LE genre *Marbré* fut formé par M. Cuvier dans son Règne animal, pour y placer un reptile saurien ayant presque tous les caractères des Iguanes, mais qui s'en éloigne surtout par l'absence de la crête dorsale : ses autres caractères sont d'avoir la tête garnie de plaques; toutes les autres parties couvertes d'écailles très-petites et semblables entre elles, les doigts postérieurs inégaux, la peau de la gorge pouvant former, selon la volonté de l'animal, un goître plus ou moins considérable. Ils jouissent de la singulière propriété de changer de teintes, comme le Caméléon.

M. Cuvier leur donne aussi pour caractère générique d'avoir une rangée de pores sous les cuisses; mais ayant, ainsi qu'on va le voir, découvert une espèce qui participe de tous les caractères du genre, à l'exception de celui-ci, je crois qu'il convient de le modifier et de ne le rendre que spécifique.

La seule espèce décrite jusqu'à présent est le Marbré de la Guiane de M. Cuvier, *Polychrus marmoratus*. Linné la décrit sous le nom de *Lacerta marmorata*, et la plupart des auteurs le nomment *Iguane marbré*.

Il a sur les cuisses une rangée de pores; la queue est excessivement longue, puisqu'elle atteint plus du double

de la tête et du corps réunis ; ses dents sont fines et assez nombreuses : on en voit aussi de fort petites au palais. La couleur générale est d'un jaune roussâtre, avec cinq ou six raies transversales de couleur brune. Il vient de la Guiane.

Longueur totale............	16 p.	1 lig.
Idem de la queue..........	12	

L'espèce qui a donné lieu à cette note nous paraît nouvelle : elle portera le nom de *Marbré à bandes*, *Polychrus fasciatus*, Nob. Sa couleur générale est d'un brun clair sur les parties supérieures du corps et de la queue ; le dessous est blanchâtre. Sur le milieu du dos l'on voit une bande longitudinale d'un jaune clair, large d'environ deux lignes, et bordée de chaque côté d'un liseret noir ; cette bande va du derrière de la tête jusqu'à la base de la queue. Il y a aussi, comme dans l'espèce précédente, cinq lignes transversales sur les flancs ; le goître est beaucoup plus considérable. Il n'y a pas de rangée de pores sur les cuisses : la queue est beaucoup moins longue que dans la première espèce.

Longueur totale............	13 p.	6 lig.
Idem de la queue..........	9	

J'ai de fortes raisons de croire que cette espèce habite les îles Moluques ou Philippines.

Sur *le Son produit sous l'eau par le* Tritonia arborescens.

Le docteur Grant, d'Édimbourg, ayant conservé dans un vase rempli d'eau de mer plusieurs individus de quelques petites espèces de *Doris*, du *Tritonia coronata*, de l'*Eolis peregrina*, et deux *Tritonia arborescens*, son attention fut bientôt attirée par une sorte de tinte-

ment qui sortait du vase. Ayant séparé dans des vases particuliers ces diverses espèces de Gastéropodes nus, il observa que les *Tritonia arborescens* seuls donnaient lieu à ce bruit. Le son qu'ils produisaient, lorsqu'ils étaient dans un vase de verre, ressemblait beaucoup à celui que causerait un fil d'acier sur le bord du vase, un coup seulement ayant lieu à la fois et se répétant à l'intervalle d'une minute ou deux; il était plus obscur lorsque ces animaux étaient placés dans un grand bassin d'eau: il ressemblait alors à celui d'une montre, répété de même par intervalle. Le son est d'autant plus long et plus souvent répété que les Tritonies sont plus vives et plus animées, et on ne l'entend pas lorsqu'elles sont calmes et sans mouvement. On n'observe aucune production de lumière, dans l'obscurité, dans le moment où ce tintement a lieu; on ne voit aucune bulle d'air s'échapper, et aucune ondulation ne se produit à la surface de l'eau dans le moment du bruit: le son, dans un vase de verre, est doux et distinct.

Le docteur Grant a conservé ces Tritonies vivantes pendant un mois en renouvelant l'eau de mer chaque jour et en leur donnant de temps en temps des branches de *Sertularia dichotoma*, sur lesquelles elles grimpaient, et dont elles paraissaient se nourrir, serrant continuellement les rameaux les plus tendres entre leurs deux dents. Durant toute cette période, elles ont produit le même son avec une intensité presqu'égale; ce son, dans un appartement tranquille, s'entend à la distance de douze pieds.

Le son sort évidemment de la bouche de l'animal, et, au moment où le coup était produit, on voyait les lèvres s'écarter instantanément comme pour laisser l'eau pénétrer dans un petit vide formé à leur intérieur.

Comme ces animaux, quoique hermaphrodites, ont besoin d'une fécondation réciproque, peut-être ce bruit a-t-il pour objet d'établir un mode de communication entre eux.

(*Edimb. Philos. Journ.*, janv. 1826.)

Observations *sur la Structure et le Développement des Plumes ;*

Par M. Frédéric Cuvier.

Dans mon Essai sur de nouveaux caractères pour les genres de Mammifères, publié en 1807 dans le Xe volume des *Annales du Muséum d'Histoire naturelle*, je me proposais de faire une étude spéciale des organes que le zoologiste emploie pour caractériser les genres et les espèces parmi les Mammifères, organes dont la connaissance n'était pas suffisante pour donner la mesure de leur importance et faire apprécier la valeur des différentes modifications qu'ils éprouvent, des différentes formes sous lesquelles ils nous apparaissent. Depuis cette époque, j'ai continué les recherches dont je n'avais pu d'abord qu'indiquer le but, et le premier résultat de ce travail a été mon ouvrage sur les dents considérées comme caractères zoologiques, dans lequel j'ai en outre exposé la structure et le développement de ces organes par de nouvelles observations anatomiques; mais je n'ai rien publié sur les autres systèmes d'organes qui faisaient l'objet de mes études : le désir d'une perfection, peut-être chimérique, me retenait; je désirais avant tout de résoudre les questions principales qui se présentaient à mon esprit à mesure que le nombre et l'importance des faits se multipliaient, et j'aurais vraisemblablement continué à agir avec la même réserve et dans les mêmes vues si je n'avais dû reconnaître que l'utilité d'un travail n'est pas toujours en raison directe de sa

perfection, et qu'il y a plus de chances à voir fructifier les germes, même imparfaits, disséminés successivement sur une grande surface, que de plus féconds accumulés tous à la fois sur un même point. J'ai donc pensé que je devais faire connaître le résultat de mes recherches, quel qu'il fût, pourvu cependant que de nouveaux faits vinssent s'ajouter à ceux qui avaient été observés précédemment; et je commencerai par un des des organes tégumentaires les plus importans, par les plumes.

Quoique mes travaux aient eu plus particulièrement pour objet les Mammifères, et que la connaissance de leurs tégumens ait dû déterminer mes recherches de préférence à la connaissance des plumes, j'ai été conduit à l'étude de celles-ci par l'intime analogie qu'elles ont avec les poils et par la structure plus compliquée de l'organe qui les produit, et qui est plus favorable à leur analyse que ne le serait, à l'analyse des poils, l'organe plus simple et plus restreint sur lequel ils naissent. Ainsi mes recherches sur la nature des plumes ont eu principalement pour but de nous éclairer sur la nature des poils; si je n'ai pas précisément atteint ce but, je pense toutefois que mes observations contribueront à y conduire.

Tout en reconnaissant cependant la grande analogie qui existe entre les poils et les plumes, je dois dire que dans ce travail j'ai soigneusement écarté de ma pensée toute explication qui leur serait commune, étant bien convaincu que les abstractions, quand les observations n'ont pas acquis toute leur maturité, sont bien moins favorables aux progrès des sciences que les faits même

isolés ; car les premiers peuvent nuire à l'étude exacte des phénomènes par la préoccupation où ils tiennent l'esprit, tandis que les détails des faits et leur nombre ne peuvent jamais être que favorables aux abstractions. J'ai d'ailleurs été d'autant plus porté à en agir ainsi, que ce qui est venu à ma connaissance sur ce qu'on a publié jusqu'à ce jour, du moins en France, sur les plumes. est loin de présenter une analyse exacte de la structure et du développement de ces organes, et de suffire à l'explication de toutes les questions que leur examen attentif fait naître, non pas assurément que je pense y suffire moi-même, mais toute observation nouvelle peut ajouter aux moyens de le faire.

Le premier travail spécial sur les plumes que nous connaissions est celui de Poupart, dont on trouve un extrait dans les *Mémoires de l'Académie des Sciences* pour l'année 1699. La plume, pour cet anatomiste, se composait du tube corné inférieur, de la tige qui le surmonte, dont il ne considère que la matière spongieuse, et des barbes qui naissent de chaque côté de cette tige ; et il ne parle que des jeunes plumes des jeunes oiseaux, comme s'il eût ignoré que la mue en produit chaque année de semblables. Mais il avait fort bien vu que les vaisseaux nourriciers des plumes pénètrent dans celles-ci par leur extrémité inférieure ; que ces vaisseaux constituent en partie un organe à la surface duquel ils se ramifient et qu'il compare à une veine remplie de lymphe nutritive ; que les plumes, dans le premier travail de leur formation, sont préservées des accidens extérieurs par un tuyau cartilagineux à la face interne duquel les barbes sont roulées en cornet ; que d'abord ces barbes

ont l'apparence de bouillie, et qu'à mesure qu'elles se forment, le tuyau cartilagineux se dessèche, tombe par écailles, et laisse les barbes exposées à l'air où elles prennent toute leur consistance; que l'organe qui contient la lymphe se termine supérieurement par des entonnoirs membraneux quand les plumes commencent à se dessécher, et que le tuyau de chaque entonnoir pénétrant dans le pavillon de l'entonnoir qui le surmonte, il en résulte un canal continu; enfin, de ce que l'organe nourricier de la plume se résout définitivement en godet, il supposait que ces godets donnaient une idée de sa structure.

De ce petit nombre de faits, Poupart concluait que son organe réservoir de la lymphe nutritive était contenu, même à l'origine des plumes, dans le tube qui les termine inférieurement quand leur développement est entier, ne faisant aucune différence entre ce tube et le tuyau cartilagineux dont nous avons parlé plus haut; que cet organe, par son extrémité supérieure, s'introduisait dans la partie spongieuse ou la moelle de la plume, y versait sa lymphe qui, par imbibition, pénétrait dans les barbes, lesquelles finissaient ainsi de se nourrir et de se former; de la sorte la plume acquérait successivement toute sa grandeur et toutes ses formes.

De ces premières observations, bien insuffisantes sans doute pour expliquer convenablement la formation des plumes, nous passons sans intermédiaires aux Leçons d'Anatomie de mon frère (tom. II, p. 603). Malheureusement la structure des plumes ne pouvait occuper qu'une place très-secondaire dans un traité général d'anatomie comparée, et dans le premier traité de ce genre

la face antérieure, elles naissent exclusivement d'une partie de la surface du bulbe, d'autant plus voisine du sommet de cet organe que la plume approche plus de sa perfection. Les fibres cornées des faces antérieures et postérieures existent avant la substance spongiense qui les sépare, qui est déposée par couches entre elles, et n'est peut-être qu'une manière d'être de la substance cornée. C'est aussi le bulbe qui produit la substance colorante des plumes, laquelle ne se trouve jamais que dans les fibres cornées.

Ce bulbe, essentiellement composé de vaisseaux et de nerfs, est revêtu d'un épiderme qui se dessèche et se détache par le contact de l'air; ce qui produit les calottes (entonnoirs et godets de Poupart) qui le surmontent et qui viennent de son sommet, exposé seul à l'air quand ce tube épidermique se décoiffe.

Nous voici arrivés, avec M. Dutrochet, à l'extrémité inférieure de la tige de la plume. Les fibres de sa face postérieure sont allées en augmentant, et cette face s'est élargie à mesure que le nombre des barbes s'est accru, et qu'elles ont occupé une plus grande partie de la circonférence de l'ombilic; enfin cette circonférence en est entièrement remplie, c'est-à-dire qu'elle se trouve toute occupée par des fibres cornées, fibres dont l'assemblage représente la continuation de la partie postérieure de toutes les barbes. De cet assemblage naît le cylindre ou le tuyau de la plume. Pendant ce temps le tube épidermique s'est aminci et a fini par disparaître.

Dès que le tuyau de la plume commence à se former de la réunion en un cercle des fibres cornées de la face postérieure de la tige ou des barbes, les fibres cornées

nous est représentée par celles dont nous faisons usage pour écrire, il passe à son développement, et cherche la raison de toutes les particularités de forme et de structure qu'il vient d'exposer, dans les différens phénomènes que ce développement lui présente, en faisant toutefois exception des barbes et des barbules ; ces parties étant pour lui tout-à-fait semblables à la tige, et trop petites pour que leur formation puisse être observée.

Lorsqu'une plume commence à croître, elle ne se montre d'abord extérieurement que par un *tube* (tuyau cartilagineux de Poupart, gaîne de mon frère) formé de plusieurs couches de l'épiderme du *bulbe* (veine remplie de lymphe de Poupart, cylindre gélatineux de mon frère) qu'il renferme, et qui est une papille de la peau plus ou moins grossie. Ce bulbe pénètre dans le tube par l'ouverture inférieure ou l'*ombilic* de celui-ci. Si l'on ouvre ce tube longitudinalement, on trouve entre sa face interne et le bulbe les rudimens des barbes terminales de la plume dans un grand état de mollesse. Il n'y a alors encore aucune apparence de la tige centrale : ces barbes rudimentaires enveloppent le bulbe, ployées obliquement autour de lui (en cornet suivant Poupart) ; elles naissent de la circonférence de l'ombilic et n'ont aucune adhérence organique avec le corps du bulbe. Bientôt le tube épidermique se décoiffe, et la plume commence à en sortir ; mais ce n'est que lorsque les premières barbes ont acquis toute leur longueur que la tige naît : elle se forme de la réunion de leurs fibres cornées, et à mesure que la plume grandit, la face postérieure de cette tige augmente en largeur dans la même proportion que le nombre des barbes. Quant aux fibres cornées de

la face antérieure, elles naissent exclusivement d'une partie de la surface du bulbe, d'autant plus voisine du sommet de cet organe que la plume approche plus de sa perfection. Les fibres cornées des faces antérieures et postérieures existent avant la substance spongiense qui les sépare, qui est déposée par couches entre elles, et n'est peut-être qu'une manière d'être de la substance cornée. C'est aussi le bulbe qui produit la substance colorante des plumes, laquelle ne se trouve jamais que dans les fibres cornées.

Ce bulbe, essentiellement composé de vaisseaux et de nerfs, est revêtu d'un épiderme qui se dessèche et se détache par le contact de l'air ; ce qui produit les calottes (entonnoirs et godets de Poupart) qui le surmontent et qui viennent de son sommet, exposé seul à l'air quand ce tube épidermique se décoiffe.

Nous voici arrivés, avec M. Dutrochet, à l'extrémité inférieure de la tige de la plume. Les fibres de sa face postérieure sont allées en augmentant, et cette face s'est élargie à mesure que le nombre des barbes s'est accru, et qu'elles ont occupé une plus grande partie de la circonférence de l'ombilic ; enfin cette circonférence en est entièrement remplie, c'est-à-dire qu'elle se trouve toute occupée par des fibres cornées, fibres dont l'assemblage représente la continuation de la partie postérieure de toutes les barbes. De cet assemblage naît le cylindre ou le tuyau de la plume. Pendant ce temps le tube épidermique s'est aminci et a fini par disparaître.

Dès que le tuyau de la plume commence à se former de la réunion en un cercle des fibres cornées de la face postérieure de la tige ou des barbes, les fibres cornées

de la face antérieure cessent de se produire ainsi que la substance spongieuse : ce qui arrive, parce que le tuyau, en se formant, déplace le bulbe qui produit ces dernières fibres ; il le force à se renfermer en lui en l'enveloppant de toutes parts ; alors ce bulbe ne dépose plus que la substance qui doit fermer ce tuyau à son sommet ; dès que cette tâche est remplie, il diminue graduellement de hauteur, et finit par être absorbé en laissant les calottes d'épiderme qui constituent ce qu'on appelle vulgairement l'âme de la plume. Enfin l'extrémité inférieure du tuyau se ferme à son tour, et le moment de la chute de la plume est arrivé.

Il aurait été difficile de ne pas être au moins frappé de cette ingénieuse théorie de la formation des plumes ; toutes les phases de leur développement y sont marquées avec soin, et les causes de la production de leurs différentes parties, exposées avec beaucoup d'art et de vraisemblance ; aussi n'aurais-je peut-être pas élevé le moindre doute sur cette théorie, si les faits que j'avais moi-même recueillis ne se fussent pas trouvés en opposition avec ceux qui lui servent de fondement ; bien moins, à la vérité, parce qu'ils sont différens que parce qu'ils sont plus nombreux et plus développés.

Enfin M. de Blainville termine la série des auteurs qui, chez nous, se sont occupés de la structure et du développement des plumes. Il expose ses idées sur cette matière dans le premier volume, page 105 et suivantes, de ses Principes d'anatomie comparée, et son but principal paraît être moins d'augmenter le nombre des faits que de ramener, par l'emploi d'une partie de ceux qui sont connus, de l'explication du développement des plumes

à l'explication du développement des poils. Ainsi, pour M. de Blainville, les plumes sont composées, comme les poils, d'un bulbe producteur et d'une partie produite.

Le *bulbe* (réunion de la gaîne et du bulbe de M. Dutrochet) se compose extérieurement d'une capsule (gaîne) fibreuse, blanche, épaisse, qui est remplie de matière sub-gélatineuse (bulbe), ayant une forme déterminée et dans laquelle pénètrent les vaisseaux et les nerfs. Cette matière vivante « offre à sa surface des stries ou » cannelures dont la disposition indique la forme de la » plume. Le principal de ces sillons occupe le dos du » bulbe......... Les autres, beaucoup plus fins, tombent » obliquement et régulièrement par paires de chaque » côté du sillon principal et commencent dans la ligne » médiane et ventrale du bulbe. » Et, à en juger par analogie, des stries d'un troisième ordre tombent sur ceux du second, mais leur petitesse empêche de les voir. Tel est l'organe producteur de la plume. « Quand il » vient à en exhaler la matière qui se dépose en grains » non adhérens..., il se forme une succession de cônes » non distincts; mais ces cônes ne s'emboîtent pas d'a- » bord les uns dans les autres, ils se fendent le long de » la ligne médiane inférieure, où les filets cornés, pro- » duits des sillons, se réunissent et dans la longueur » même de ces filets cornés, très-probablement à l'en- » droit des stries tertiaires.

» C'est ainsi que se forme la lame de la plume, c'est- » à-dire la partie dont l'axe est plein et solide, et qui est » pourvue de barbes et de barbules.

» Quand le bulbe a produit cette lame qui est sortie

» au fur et à mesure de la capsule rompue à son extré-
» mité, il a considérablement diminué de vie; et, soit
» que les sillons s'effacent ou que sa base n'en offre plus,
» il exhale de toute sa circonférence de la matière cor-
» née qui forme alors le tube complet, celui qui ter-
» mine la plume.

» Ce tube renferme la pulpe, et comme l'extrémité
» de celle-ci à mesure qu'elle diminue se retire, elle
» produit des espèces de cloisons en forme de verres de
» montre; c'est ce qu'on nomme l'âme de la plume, et
» ce n'est autre chose que la succession de l'extrémité
» des cônes qui composent le tube. »

Ces idées sur la formation des plumes, dont j'ai copié textuellement l'exposition à cause de leur précision, sont fort différentes de celles de M. Dutrochet; et comme les unes ne reposent pas, à proprement parler, sur d'autres fondemens que les autres, mes observations ne se trouvent pas mieux concorder avec les explications de M. de Blainville qu'avec celles de l'observateur dont nous avons précédemment exposé le système.

Je vais actuellement décrire les faits que j'ai recueillis; j'essayerai d'en montrer ensuite les conséquences : malheureusement nos moyens d'observation sont bornés, et la nature est aussi infinie dans la moindre de ses productions que dans l'ensemble des êtres dont l'univers est formé!

De la Plume en général et des diverses parties qui la composent. (Fig. 1.)

La production organique qui fait l'objet de ce Mémoire est celle qui constitue le vêtement des oiseaux, et que l'on désigne communément par le nom général de plume, quelles que soient les formes ou les apparences sous lesquelles elles se présentent; qu'elles soient lâches ou soyeuses comme celles de certaines variétés de nos poules domestiques, fermes ou résistantes comme les pennes des oiseaux qui volent, molles ou veloutées comme le duvet, recourbées en panaches, relevées en aigrettes ou allongées en soie, etc., etc.

Toutes ces sortes de plumes en effet ont la même structure fondamentale; leurs différences, quelques grandes qu'elles paraissent, ne tiennent qu'à des modifications assez légères et les unes comme les autres se composent des mêmes parties essentielles.

Il n'entre pas dans mon plan de montrer la cause de ces variations; non-seulement elles feraient la matière de plusieurs volumes, mais de plus elles exigeraient un grand nombre d'oiseaux fort rares dont il faudrait cependant disposer comme on fait d'oiseaux domestiques, ce qui n'est possible pour personne. Un ensemble complet de recherches sur les différentes sortes de plumes ne peut être que l'ouvrage successif du temps; les miennes se sont principalement portées sur les plumes qui reçoivent le nom de pennes, et c'est celles-là dont je dois faire connaître les parties avant de m'occuper de l'organe qui les produit.

Toutes les pennes nous présentent un TUBE corné (fig. 1, *a*) à leur extrémité inférieure, une TIGE (*b*) qui le surmonte, et de chaque côté de laquelle se développent des BARBES (*c*) qui sont elles-mêmes garnies de BARBULES (*d*). Le tube, toujours plus gros et plus court que la tige, est à-peu-près cylindrique et généralement transparent ; il se termine en une pointe plus ou moins mousse et est percé à son extrémité inférieure d'un orifice que nous nommerons OMBILIC INFÉRIEUR (*e*), par opposition à un autre orifice auquel nous donnerons le nom d'OMBILIC SUPÉRIEUR (*f*), et qui est situé au point où le tube se réunit à la face interne de la tige et où les barbes des côtés de celle-ci, qui ont commencé un peu plus haut à se rapprocher, finissent par se réunir tout-à-fait. L'intérieur de ce tube renferme des capsules emboîtées les unes dans les autres, et souvent unies entre elles par un pédicule central qui en forme une sorte de chaîne ; c'est ce qu'on nomme vulgairement l'âme de la plume. C'est par le tube que les plumes tiennent à la peau.

La tige considérée isolément a une forme plus ou moins carrée ; elle va en diminuant graduellement de grosseur de l'ombilic supérieur jusqu'à son extrémité et elle suit une ligne courbe. Nous désignons par le nom de FACE INTERNE de la tige la partie intérieure de cette ligne, et par celui de FACE EXTERNE sa partie extérieure. Ces deux faces sont revêtues d'une matière d'apparence cornée assez semblable à celle qui constitue le tube ; et cette matière couvre immédiatement une substance blanche, molle, élastique, que nous nommons matière SPONGIEUSE et qui constitue la partie centrale de la tige,

du moins dans la plupart des plumes. La face externe est toujours lisse et légèrement arrondie; dans quelques pennes elle est unie, dans d'autres elle présente au travers de sa matière cornée des lignes parallèles longitudinales plus ou moins nombreuses qui semblent des stries. L'interne est toujours partagée en deux parties égales dans toute sa longueur par une dépression ou petit canal, ou par une saillie, et ces dernières différences résultent ordinairement de la structure interne de la tige.

En effet, nous avons trouvé dans les pennes, nous pouvons même dire dans les plumes, deux sortes de tiges; les unes pleines et solides, les autres creusées et pourvues d'un canal dans toute leur longueur. Dans les premières, l'âme de la plume se termine à l'ombilic supérieur auquel elle est attachée; dans les secondes, elle est également attachée à cet ombilic, mais elle se prolonge d'un bout de la tige à l'autre. Quant aux lignes parallèles, aux apparences de stries longitudinales de la face externe de quelques tiges, elles sont dues à ce que la lame cornée est formée de semblables stries du côté où elle s'applique sur la matière spongieuse, et sa transparence les rend sensibles à l'œil; car elles ne le sont pas au toucher extérieurement.

Les barbes consistent dans des lames dont l'épaisseur, la largeur et la longueur, varient suivant les espèces de plumes, et qui naissent sur les côtés de la tige vers le bord de sa face externe. De chaque côté de ces barbes sont des barbules ou des lames plus petites qui sont lâches ou serrées, longues ou courtes; ces barbules sont quelquefois barbelées elles-mêmes, comme on peut s'en as-

surer sur les barbules des grandes plumes du paon ; et c'est surtout de la contexture des unes et des autres que résultent en grande partie les différences qui caractérisent extérieurement les plumes, abstraction faite des couleurs.

Ces barbes et barbules sont pourvues de deux BORDS qui correspondent l'un à la face interne de la tige, qui est le BORD INTERNE, et l'autre à la face externe, qui est le BORD EXTERNE, et de deux faces : celle qui regarde le haut de la tige est la FACE SUPÉRIEURE, celle qui regarde du côté du tube est la FACE INFÉRIEURE. Les bords des unes et des autres m'ont toujours paru lisses et légèrement arrondis ; et ce n'est pas toujours aux points correspondans des faces des barbes que naissent les barbules.

Enfin il paraît que la grande variété de couleur que présentent les plumes réside dans la matière cornée de la tige, dans les barbes et les barbules ; mais l'éclat de ces couleurs paraît tenir autant à la contexture des parties qui les présentent qu'aux substances colorantes elles-mêmes.

De la capsule productrice des plumes.

Quoique composé de parties qui se distinguent aisément l'une de l'autre par leurs formes et leurs rapports, cet organe fait cependant un tout indivisible ; on ne peut détacher une de ses parties sans l'altérer, et néanmoins son analyse est nécessaire ; sans elle on ne pourrait le faire connaître ; mais si je décris séparément les parties qui le constituent, on ne doit pas oublier que leur union est intime, et que les fonctions de l'une sont inséparables des fonctions de l'autre.

Ce qui rend son étude fort difficile, ce qui a empêché que jusqu'à ce jour il fût bien compris, c'est qu'il ne se présente jamais complètement à l'observateur, et qu'il se détruit par une de ses extrémités à mesure qu'il se développe par l'autre. Tant qu'une dent est sécrétée, l'organe qui la produit conserve son intégrité. Cela paraît être plus vrai encore pour les poils : ils se composent, dit-on, d'une succession de cônes produits successivement par un organe qui en exhale la matière, et qui en est le moule. L'organe producteur de la plume, au contraire, n'est jamais un moment le même : la partie qui a excrété la première portion d'une plume s'est oblitérée en même temps que cette portion a été formée et que la partie qui doit suivre se montre; celle-ci, qui produira la seconde portion, s'oblitérera à son tour, dès qu'elle aura rempli sa destination; et il en sera ainsi jusqu'à l'entière production de la plume. Il en résulte que cet organe, ne pouvant être vu tout entier en même temps, et le développement de ses parties suivi sur un même oiseau, puisqu'il faut détruire cet organe pour l'observer, sa description générale ne saurait se former que de la réunion d'observations particulières, isolées, qui n'ont de liens que dans l'esprit, ou du moins que ceux que l'esprit croit apercevoir en eux.

Toutes ces circonstances m'obligeront à entrer dans des détails que j'aurais pu supprimer, si l'examen d'une seule capsule productrice des plumes eût pu suffire pour la faire connaître; mais dans les faits où l'observation n'est pas simple, on ne doit pas moins rendre compte de la route qu'on a suivie, des moyens qu'on a employés, que des résultats qu'on a obtenus.

Toute capsule naît d'une papille du derme, mais elle n'en est point le développement; elles n'ont pas le moindre rapport de structure et ne tiennent l'une à l'autre que par des points très-circonscrits; aussi lorsqu'on ouvre l'étui du derme où se trouve contenue la partie inférieure d'une capsule nouvelle et qu'on pénètre jusqu'à la papille, on la trouve formant un cône extrêmement petit en comparaison de cette capsule et ne communiquant guère avec elle que par son sommet, ce qui explique l'extrême facilité qu'on éprouve à arracher une capsule naissante, et l'intégrité de toutes ses parties après cette violente séparation.

La première forme de la capsule, celle sous laquelle elle se présente d'abord et avant toute altération, est la forme d'un cylindre terminé par un cône (fig. 2). Dans la plupart des oiseaux, ce cylindre n'est pas plutôt sorti de quelques lignes hors de la peau que la partie conique tombe, qu'il se décoiffe pour laisser libre l'extrémité de la plume. Cependant il est des capsules qui atteignent jusqu'à quatre ou cinq pouces avant d'éprouver aucun changement extérieur; mais, dans tous les cas, la chute du cône précède toujours et de beaucoup l'entière formation de la plume.

Lorsqu'une capsule de plume à tige solide a été détachée soigneusement de la couche corticale où elle a pris naissance, et qu'on l'examine, on reconnaît qu'elle est terminée inférieurement par une membrane fibreuse (*a*), molle, percée à son milieu par un orifice au travers duquel pénètrent les vaisseaux nourriciers ds l'intérieur de l'organe, et qui représente l'OMBILIC INFÉRIEUR de la plume parce qu'il remplit les mêmes fonctions, quoi-

qu'il ne se trouve pas aux mêmes parties, le tube de la plume étant loin d'être formé dans une capsule dont le développement commence. On remarque ensuite que toute sa partie extérieure se compose d'une enveloppe membraneuse qui a reçu et à laquelle nous conserverons le nom de GAÎNE ; que la consistance de cette enveloppe va en diminuant graduellement de son extrémité supérieure à son extrémité inférieure où se trouve l'orifice au travers duquel les nerfs et les vaisseaux s'introduisent dans l'organe ; et qu'une ligne droite, de peu de largeur, moins opaque que les parties environnantes, et que nous nommerons LIGNE MOYENNE (*b*), règne dans toute sa longueur.

En enlevant cette enveloppe (fig. 3, *a*) on découvre une membrane qui a la forme de la capsule et qui paraît striée, excepté dans une ligne droite correspondante à celle que la gaîne nous a offerte à la ligne moyenne et dans une ligne directement opposée à celle-ci et qui va s'élargissant de haut en bas. Les stries naissent de chaque côté de cette dernière ligne sur ses bords, montent obliquement et viennent se terminer à droite et à gauche de la première. Cette membrane, que je désignerai par le nom de MEMBRANE STRIÉE EXTERNE (*b*), forme l'enveloppe immédiate de la plume.

Cette membrane enlevée, on trouve les barbes reployées de bas en haut (*c*), de manière à se rapprocher par leur extrémité et à former un cylindre semblable à la gaîne ; mais, dans les premiers temps du développement de la capsule, celles de l'extrémité de la plume ainsi que leur tige sont seuls formés ; et les molécules qui constituent les autres parties sont d'autant moins

liées qu'elles se rapprochent davantage de leur origine commune; là les barbes se divisent sous le moindre effort comme de la bouillie, et leurs molécules ont la forme d'une aiguille. Les barbules sont intimement couchées le long des barbes. Si l'on écarte ou si l'on enlève même les barbes qui ont acquis toute leur consistance, on trouve entre chacune d'elles une membrane mince qui les égale en longueur et en largeur, et que nous nommerons CLOISONS TRANSVERSES (fig. 12), ou plus simplement CLOISONS; et en cherchant l'origine de ces membranes nouvelles, on voit qu'elles sont une dépendance, qu'elles font parties intégrantes d'une seconde membrane striée qui se trouve placée entre la face interne du tube que forment les barbes reployées et la partie centrale de la capsule. Nous désignerons cette dernière membrane par le nom de MEMBRANE STRIÉE INTERNE (fig. 3, *d*, et fig. 4, *a*), et la partie centrale de la capsule par le nom de BULBE (fig. 5, *a*).

Maintenant il me reste à examiner séparément chacune de ces parties, afin d'en fixer les caractères, d'en déterminer les rapports, et d'en reconnaître les fonctions dans le développement de la plume.

DE LA GAÎNE. — Cette enveloppe extérieure de tout le système organique dont se compose la capsule productrice des plumes a son origine au même point que le reste de cet organe, c'est-à-dire sur une papille du derme, et le développement qu'elle acquiert est toujours le même que celui de la plume dont elle doit protéger la formation; ainsi la gaîne de la plus grande plume de paon, par exemple, a eu toute la longueur de cette plume, quoiqu'elle n'ait jamais paru avoir plus de cinq à six

pouces. C'est que, comme nous l'avons dit, elle se détruisait par une de ses extrémités à mesure qu'elle croissait par l'autre.

Au point où elle prend naissance et à sa partie inférieure elle est formée par une membrane très-molle, fibreuse et jaunâtre; mais au-delà, et dans une longueur variable, suivant l'espèce des plumes et le degré de développement qu'elles ont acquis, la gaîne est formée d'une membrane blanchâtre, opaque, molle, d'apparence cartilagineuse, et que revêt une lame d'épiderme. A mesure qu'elle arrive au contact de l'air, elle semble se dessécher, se durcir, et se changer en un nombre plus ou moins grand de couches épidermoïdes, minces, transparentes, fibreuses, et s'enlevant par lanières, suivant le contour de la capsule et non point suivant son axe, ce qui est à noter. Dans certaines plumes, la capsule ne paraît se composer que de ces pellicules d'épidermes; mais dans d'autres elles recouvrent une matière blanche d'une nature particulière, dont l'apparence est albumineuse et même crétacée, et qui se détache par petites écailles de la membrane striée externe qu'elle revêt immédiatement. Ces caractères sont ceux que présente la gaîne jusqu'au moment où se forme le tube corné de la plume; alors les couches internes de la gaîne deviennent la couche externe de ce tube en s'identifiant avec les couches de celui-ci, sécrétées par le bulbe qu'il renferme. C'est ce que nous ont montré toutes les plumes, du tube corné desquelles nous avons cherché à détacher les parties de la gaîne qui étaient naturellement détachées du reste de la plume, c'est-à-dire de la tige, des barbes, etc. En saisissant fortement ces parties de la

gaîne et en faisant effort pour les enlever, en dirigeant l'effort vers l'extrémité du tube et parallèlement à son axe, la surface de celui-ci s'est constamment déchirée dans cette direction et non plus transversalement; et nous n'avons pu trouver par aucun moyen, entre ces parties de la gaîne et la surface du tube, de solution de continuité naturelle.

De la Membrane striée externe. — Cette membrane fine, colorée quelquefois quand la plume l'est elle-même, enveloppe entièrement, comme la gaîne, les parties les plus centrales de la capsule, et sa structure est en rapport intime avec la structure des parties qui sont en communication immédiate avec elle; elle est lisse à sa face externe comme la face interne de la gaîne, lisse ou striée à sa face opposée, suivant les parties de la plume qu'elle recouvre, l'intervalle vide que les barbes laissent entre elles à leur extrémité, ces barbes elles-mêmes ou la face externe de la tige. Elle se détache plus facilement de la gaîne que de la plume; il paraît qu'il n'y a entre elle et la première que des rapports de juxtaposition, et il y en a de beaucoup plus intimes avec la seconde. D'abord ces stries ne sont autre chose que les bords des cloisons transverses qui ne font avec elle qu'un seul et même tout, et auxquelles reste ordinairement attachée l'extrémité des barbules, comme l'extrémité des barbes reste attachée le long de la ligne moyenne. Ce sont les lignes noires que forment ces débris de la plume qui donnent la première indication de stries sur cette membrane, quoiqu'ils ne forment qu'une partie accidentelle de celles qui y existent réellement.

On ne parvient à analyser cette membrane et à reconnaître tous ses caractères qu'aux parties où la plume est entièrement formée, car elle se développe avec elle, et ce n'est qu'avec peine qu'on peut la découvrir où les barbes ne sont encore qu'à l'état de bouillie, et elle tombe en poussière comme la gaîne dès que la plume éprouve l'action de l'air. Elle est très-visible sur toutes les plumes, sous les parties de la gaîne, qui se divisent en pellicules épidermoïdes ; mais celles dont les barbes sont rares le long de leur tige en montrent mieux tous les détails ; c'est pourquoi les plumes de paon sont les plus favorables pour la bien faire connaître.

Des Cloisons transverses. — Ces membranes ne sont que des prolongemens de la face interne de la membrane striée externe ; elles servent de limites aux barbes ; c'est entre elles que celles-ci sont déposées, ainsi que les barbules qui paraissent être elles-mêmes séparées les unes des autres par de petites cloisons, lesquelles dépendent aussi des premières, comme j'ai cru m'en assurer toutes les fois que je les ai cherchées sur les plumes de paon, car ces parties sont si petites et si confuses qu'il est fort difficile de voir clairement si ce sont elles qu'on distingue en effet : aussi n'en parlerais-je point si mes observations n'étaient pas soutenues par les analogies, comme je n'aurais aucun égard à celles-ci, si les faits que j'ai eus sous les yeux ne leur avaient pas été favorables.

Ces cloisons, comme nous l'avons dit, tiennent à la face externe de la membrane striée interne de la même manière qu'à la face interne de la membrane striée ex-

terne, c'est-à-dire qu'elles en sont des prolongemens; elles leur servent ainsi de liens, et font que toutes trois ne forment qu'un même système organique dans lequel les barbes se déposent comme dans un moule, où elles s'accroissent et où elles se consolident par l'action propre de leurs molécules.

De la Membrane striée interne. — Ce nom ne convient aussi qu'imparfaitement à la membrane à laquelle nous le donnons; elle ne paraît striée que quand les barbes ont été enlevées ou se sont épanouies, et qu'elles ont détaché les cloisons transverses pour les entraîner avec elles : les stries ne résultent proprement que des traces de ces cloisons, et dans son intégrité, au lieu de stries, elle présente des languettes ou des rainures, suivant qu'on considère, indépendamment l'une de l'autre, les cloisons ou les intervalles qui les séparent. Cette membrane, colorée quand la plume l'est elle-même, revêt le bulbe; elle est intimement unie à sa surface externe, mais on l'en sépare par la macération, du moins partiellement : elle naît au point où naissent les barbes et n'existe pas dans la partie correspondante à la face interne de la tige. A l'origine du bulbe ou de la capsule, elle est peu sensible et reste confondue avec toutes les parties informes de la plume et de son organe producteur. Ce n'est que dans les parties moyennes du bulbe qu'elle se présente sous forme de pellicule continue, et son caractère membraneux ne se distingue bien que dans les parties supérieures de ce dernier organe, et si, en ce point, on veut la détacher, on voit qu'elle n'est jamais libre que dans les intervalles de deux

anneaux ou de deux cercles étroits autour desquels elle est organiquement unie. Ce sont les points par lesquels le système des membranes striées paraît lié au bulbe et conséquemment aux vaisseaux qui le nourrissent.

Les trois sortes de membranes que nous venons de décrire, la strie supérieure, les cloisons et la strie inférieure, présentent la même contexture. Lorsqu'on peut les considérer isolément et les examiner de telle sorte que la lumière les traverse, on voit qu'elles sont formées de petits globules qui se touchent et qui ont une opacité plus grande que les intervalles qu'ils laissent entre eux. Ces membranes, ainsi que la gaîne, paraissent être entièrement dépourvues de vaisseaux et de nerfs.

Du Bulbe. — Cette partie centrale de la capsule des plumes est sans contredit la plus importante, mais elle est aussi la plus compliquée et celle dont l'analyse offre les difficultés les plus grandes.

C'est elle seule qui paraît renfermer les vaisseaux et les nerfs du système organique auquel elle appartient ; c'est elle qui paraît donner directement naissance à toutes les autres parties de ce système comme à toutes les parties de la plume : elle seule est en communication immédiate avec le reste de l'organisation.

De cette diversité de fonctions qui ne s'exercent que succcessivement résultent dans ce bulbe des modifications successives si diverses qu'on ne peut espérer de saisir le point précis où elles naissent, et toutes les conditions qui les accompagnent et les caractérisent, qu'à l'aide du temps et des circonstances favorables qu'il peut

amener. Ses changemens pendant l'accroissement d'une plume sont plus considérables que ceux d'aucune autre partie de la capsule ; jamais il ne se présente sous les mêmes apparences : à sa naissance il n'est pas ce qu'il sera à sa fin, et il change encore dans tous les points intermédiairés, de sorte que pour le décrire complètement il faudrait aussi le suivre dans tout le cours du développement d'une plume, ce qui est impossible, ou sur un nombre de plumes égal à celui de ses changemens, ce qui n'est guère plus praticable. D'ailleurs toutes les plumes ne se ressemblent pas, et comme leurs différences se retrouvent dans leurs bulbes, il serait difficile de reconnaître sur l'un d'eux le point correspondant à celui que l'on aurait observé sur un autre. Aussi je suis loin de penser que les détails où je vais entrer renferment tout ce qu'il serait nécessaire de savoir pour se faire une idée parfaitement complète de cet organe singulier ; c'est pourquoi je ne me bornerai plus à rapporter les faits d'une manière générale, comme j'ai à-peu-près pu le faire jusqu'ici, ces faits pouvant, avec quelque attention, être vérifiés sur toutes les plumes. Dans les particularités que je vais décrire, j'indiquerai les espèces de plumes qui me les auront présentées et les espèces d'oiseaux d'où j'aurai tiré ces plumes.

Ire Observation.

Une grande penne de l'aile d'un marabou, complètement formée et desséchée, mais où ne se trouvait que la moitié de son tube, l'autre ayant été détruite accidentellement, m'a présenté, depuis la partie inférieure de

ce qui restait du tube jusqu'à l'extrémité de sa tige, une succession de cônes épidermoïdes entiers et dans un parfait état d'intégrité jusqu'au tiers de la tige; à partir de ce point, ils étaient réduits par le desséchement à de simples pellicules concâves, à de simples godets. Ces cônes s'enfilaient l'un l'autre dans toute la partie où leur forme primitive s'était conservée; de telle sorte que le sommet du premier s'attachant à l'intérieur du sommet du second, celui-ci au troisième, et ainsi de suite jusqu'au dernier, il en résultait d'abord un tube ou canal continu jusqu'au cône qui se trouvait au-dessous de l'ombilic supérieur, cône qui n'avait point de prolongement tubuleux, était hémisphérique, fortement attaché aux parois de l'ombilic, en dehors duquel se montraient des rudimens d'autres cônes appliqués contre la face interne de la tige et adhérens à ces mêmes parois. Au-delà de ce cône hémisphérique, dans l'intérieur de la tige, se continuait la série de cônes dont nous venons de parler, les premiers réunis par leur prolongement tubuleux, et les autres isolés par la privation de ce prolongement.

IIe Observation. (Fig. 10 et 11.)

Une autre penne de l'aile d'un marabou, dont toute la tige était formée, mais qui n'avait encore qu'une partie de son tube, avait toute l'étendue de celui-ci remplie par un bulbe (*a*) qui paraissait surtout composé de fibres blanches, longitudinales, molles et élastiques; des vaisseaux et des nerfs pénétraient dans son intérieur par l'ombilic inférieur et rampaient à sa surface. Il se ter-

minait en pointe à l'endroit (*b*) où les dernières portions de la matière spongieuse de la tige avaient été déposées ; et on voyait à sa surface une matière blanche opaque, légèrement nacrée. Son sommet était couronné par un cône membraneux (*c*) qui ne communiquait avec lui que par sa base, laquelle était attachée au point où le bulbe se rétrécissait pour se terminer en pointe. D'autres cônes membraneux (*ee*) venaient ensuite, et paraissaient n'avoir pas d'autres rapports entre eux, et avec le premier, que les rapports que celui-ci avait avec le sommet du bulbe ; ni l'un ni l'autre n'avaient de prolongement tubuleux. Le cône contigu à l'ombilic supérieur avait en ce point sa membrane engagée entre la matière spongieuse et la matière cornée dans un trajet de trois à quatre lignes (*ddd*) où elle était colorée en rouge. A l'endroit où, par cette espèce de canal, elle se trouvait sortie de l'intérieur de la plume, on voyait une seconde série de cônes membraneux (*ff*), enfilés les uns dans les autres au moyen de leur prolongement tubuleux, et recouverts extérieurement par la membrane striée interne.

Des cônes semblables à ceux qui couronnaient immédiatement le bulbe se trouvaient dans l'intérieur de la tige (*ggg*) au-delà du point correspondant à l'ombilic supérieur, et ils ne paraissaient pas plus que les premiers conserver de traces de leur tube central et commun.

IIIe Observation. (Fig. 8.)

La penne de la queue d'un hocco, longue de quatre pouces et encore complètement renfermée dans sa capsule, ayant été ouverte le long de la ligne moyenne,

m'a présenté un bulbe cylindrique, nu à sa partie inférieure, et revêtu, dans tout le reste de sa longueur, de la membrane striée interne.

Ayant procédé de bas en haut, et dans le sens de la ligne moyenne, à l'enlèvement de cette membrane striée, je fus conduit, par l'incision d'une première portion, sous la portion qui lui était immédiatement supérieure, de celle-ci sous celle qui la suivait, et ainsi de suite jusqu'au point où je ne rencontrai plus que des cônes membraneux. En cherchant à écarter les bords de cette membrane ainsi incisée dans cinq parties successives du bulbe, je la trouvai bridée transversalement au bord inférieur de chacune de ces parties; incisant alors cette membrane en travers, ses bords se renversèrent, et je vis qu'elle ne constituait que la partie externe de cônes qui se recouvraient les uns les autres dans la plus grande partie de leur étendue où ils n'étaient point striés, et que chacun d'eux renfermait une substance pulpeuse qui variait de couleur et de consistance à mesure qu'on s'élevait. Enfin chacun de ces cônes était fixé par son bord inférieur sur celui qui le précédait, au point où commençait sur celui-ci la membrane striée, d'où résultait la bride circulaire que nous avons dû inciser pour les ouvrir.

Le premier cône (*b*), en commençant par la partie inférieure du bulbe, recouvrait la sommité conique (*a*) de celui-ci, qui n'était point formée de cônes, mais dont la portion de substance blanche, opaque, fibreuse, présentait les caractères du bulbe dans son état primitif d'activité. Le second cône (*c*) renfermait une matière qui n'avait plus d'apparence fibreuse, et qui ressemblait

à une pulpe blanche et légère; le troisième (*d*) contenait cette même matière pulpeuse, mais elle avait une teinte lilas; sous le quatrième (*e*), cette matière était rouge et moins abondante que sous les cônes précédens; enfin le cinquième (*f*) était presque vide, et le peu de matière pulpeuse qu'on y rencontrait était aussi rouge. Les cônes qui suivaient étaient entièrement vides.

IVe Observation. (Fig. 7 et 9.)

Dans l'observation précédente, quoiqu'on vît que les cônes pénétraient les uns dans les autres, on ne pouvait cependant pas reconnaître exactement leurs rapports. Pour atteindre ce but, j'enlevai la matière pulpeuse de chaque cône, et alors je vis que chacun d'eux se prolongeait en un tube étroit (fig. 9), et que les tubes des cônes inférieurs allant se réunir aux tubes des cônes supérieurs, il en résultait un canal continu qu'on pouvait suivre depuis le premier cône jusqu'à ceux dont le desséchement amenait la destruction de cette espèce de canal. C'est pour donner une idée claire et faire concevoir facilement les relations de toutes les parties constituantes du bulbe que je viens de décrire que j'en ai fait représenter une coupe fictive (fig. 7), mais qui pour cela n'en est pas moins vraie. On voit les membranes coniques se diriger de bas en haut en convergeant, suivant un angle aigu, et aboutir toutes au canal central qu'elles forment par leur réunion; et l'intervalle qui sépare les cônes non encore vides, est rempli par la pulpe plus ou moins colorée que nous venons de décrire.

Ve Observation. (Fig. 4.)

Une seconde penne de la queue d'un hocco, qui avait une gaîne de deux pouces et demi de longueur, et dont le développement était parvenu au point à-peu-près où la face externe de la tige est formée, mais où cette tige n'est pas encore toute remplie de matière spongieuse, à sa partie inférieure du moins, m'a présenté un bulbe charnu (*aa*), de deux pouces de longueur, surmonté par cinq cônes membraneux qui occupaient la longueur d'un pouce; il était entièrement revêtu de la membrane striée interne qui devenait toujours d'autant plus distincte qu'on s'élevait davantage vers les cônes membraneux. Cette membrane enlevée, il m'a fait voir, dans toute sa longueur, le caractère fibreux propre au bulbe dans les premiers temps de sa formation, et les cônes n'avaient de rapports entre eux que par leur base; ils étaient privés de prolongement tubuleux, et leur sommet était libre.

VIe Observation. (Fig. 5.)

Une autre penne de même espèce, et arrivée au même degré de développement, m'a montré, au point correspondant à la naissance des barbes, l'origine de filets noirs (*b*) (la plume avait cette couleur) qui suivaient la direction du bord de ces barbes, et comme s'ils eussent pris part à leur formation. On détachait sans efforts ces filets intermédiaires à la membrane striée et aux barbes, en suivant la direction de celles-ci.

VIIe Observation. (Fig. 5 et 6.)

Ce bulbe avait une adhérence avec toute la surface interne de cette tige ; mais un léger effort suffisait pour l'en détacher, et comme les bords de cette partie de la tige se relevaient et que le bulbe les embrassait, il en résultait pour ce dernier deux rainures très-marquées dans toute sa longueur et très-lisses, les bords de la tige l'étant eux-mêmes. Les parties latérales du bulbe qui s'étendait au-delà des rainures étaient minces et frangées, et la partie moyenne, correspondant à la partie moyenne et striée de la tige, était en saillie et striée comme cette dernière. L'une était le moule ou la contre-épreuve de l'autre. Il résulte de là que ce bulbe se composait d'une *partie supérieure* (fig. 5, *aa*), et d'une partie inférieure formée elle-même d'une *portion moyenne* striée (fig. 6, *bb*), et de deux parties latérales lisses et frangées que je désignerai par le nom d'Ailes (*aa.*)

La tige, à son origine inférieure (fig. 4, 5, 6, *c c c*), était mince, unie, d'une apparence membraneuse, et enduite d'une couche de matière noire. A deux ou trois lignes plus haut naissaient les stries longitudinales dont nous venons de parler, et qu'on suivait jusqu'au point où elles étaient entièrement cachées sous la matière spongieuse. Ses bords ne se relevaient que graduellement : à leur origine, la matière cornée n'était point encore sensible ; mais, plus on s'élevait, plus cette matière devenait abondante ; elle avait de la mollesse, s'enlevait par lanières minces, et les bords se rapprochaient en s'épaississant jusqu'au point où ils se réunissaient pour former la face interne de la tige. La matière spon-

gieuse la plus nouvelle avait déjà toutes les qualités principales qui distinguent la plus ancienne; seulement sa mollesse la rendait semblable à une pulpe. Aussi, après avoir enlevé le bulbe de sa tige, trouvai-je que plusieurs portions de cette matière y étaient restées attachées, et qu'elles remplissaient les stries de cet organe.

Tels sont les faits qui me paraissent les plus importans à extraire de mes recherches sur le bulbe, et desquels je crois qu'on peut jusqu'à un certain point déduire sa structure et ses caractères essentiels.

L'examen du bulbe des plumes à tige tubuleuse nous donne l'explication du bulbe des plumes à tige solide, quoiqu'en apparence plus compliqué, précisément parce que ses parties sont séparées, et que l'analyse en semble naturellement faite. En effet, si les bulbes de ces deux sortes de plumes ne se ressemblent point, ils produisent cependant les mêmes matières, d'où il est simple de conclure qu'ils sont essentiellement les mêmes, que leur nature est absolument identique.

Ainsi le bulbe doit être considéré comme un organe double, c'est-à-dire qu'il a une portion antérieure et une portion postérieure, depuis le point où la tige et les barbes naissent jusqu'à celui où elles finissent, depuis l'extrémité originelle de la plume jusqu'à son ombilic supérieur. A partir de ce point jusqu'à l'ombilic inférieur il devient simple et uniforme dans toutes ses parties; et cette portion simple du bulbe ne communique jamais qu'avec le tube. Dans les plumes à tige tubuleuse la portion antérieure du bulbe est entièrement séparée de la postérieure, tandis que dans celles à tige pleine la première est intimement unie à la seconde;

mais, dans les unes et dans les autres, ces portions du bulbe conservent les mêmes rapports : l'une est en communication avec la partie centrale de la tige, l'autre en revêt la face interne. D'où il suit que nous devons considérer la partie moyenne de la portion antérieure des bulbes simples comme analogue de la portion antérieure toute entière des bulbes doubles. Leur portion postérieure est formée des ailes et de toutes les parties que la membrane striée interne recouvre.

La tige et les barbes étant les premières parties de la plume qui paraissent, c'est aussi la partie du bulbe qui les produit qui se montre la première; et comme la plume se développe successivement en longueur, le bulbe se développe de même; mais une fois que la partie la plus avancée a rempli sa destination, elle s'oblitère, se dessèche, et disparaît en partie. En effet, tant que le bulbe est actif, il présente, outre les vaisseaux qui pénètrent dans son intérieur ou qui rampent à sa surface, des fibres longitudinales, blanches, molles, élastiques, que je comparerais aux fils des toiles d'araignée; et son activité paraît principalement résider à sa base et dans une partie assez restreinte de sa longueur. Aussitôt que son activité s'affaiblit, la partie où ce phénomène se passe change de nature; des membranes, en forme de cônes très-allongés et qui s'emboîtent, se développent, et se remplissent d'une matière pulpeuse, laquelle disparaît petit à petit à mesure que ces cônes, de blancs et d'opaques qu'ils étaient d'abord, se dessèchent et deviennent transparens. Pendant un temps, ces cônes communiquent entre eux par un tube central; mais ce tube s'oblitère plus ou moins promptement suivant les plumes,

et sans doute aussi suivant l'influence de plusieurs circonstances diverses qu'il serait important d'apprécier.

Du développement des plumes.

Ce sont les observations que je viens de rapporter, les plus concluantes de celles que j'ai été à portée de recueillir, qui doivent me servir pour l'explication du développement des plumes, de ces singuliers produits organiques, que les oiseaux seuls nous présentent et nous présentent toujours; car ces tégumens piliformes qu'on trouve chez certains oiseaux, et qu'on a considérés comme des poils, ne sont que des plumes dépourvues de barbes.

Malheureusement ces observations sont bien insuffisantes pour qu'il me soit possible d'atteindre le but qu'elles ont eu pour objet; elles doivent cependant en rapprocher; et, si je ne puis les compléter, je m'efforcerai de ne présenter mon explication que dans les termes les plus propres à faire distinguer soigneusement ce qui est fondé en fait de ce qui n'est que conjectural.

La plume naissant dans un état complet de mollesse et d'imperfection, à la circonférence inférieure du bulbe et de la gaîne, au point où ces deux parties se confondent, et ne présentant encore alors que la face externe et cornée de la tige, les barbules et peut-être le bord externe des barbes, il est manifeste que c'est de ce point qu'elle tire son origine, et par sa face externe qu'elle commence; et que c'est du même point que sortent successivement toutes les autres parties qui la constituent. C'est un fait que nous devons prendre tel qu'il nous est donné par l'observation, et au-delà duquel on ne pour-

minait en pointe à l'endroit (*b*) où les dernières portions de la matière spongieuse de la tige avaient été déposées ; et on voyait à sa surface une matière blanche opaque, légèrement nacrée. Son sommet était couronné par un cône membraneux (*c*) qui ne communiquait avec lui que par sa base, laquelle était attachée au point où le bulbe se rétrécissait pour se terminer en pointe. D'autres cônes membraneux (*ee*) venaient ensuite, et paraissaient n'avoir pas d'autres rapports entre eux, et avec le premier, que les rapports que celui-ci avait avec le sommet du bulbe ; ni l'un ni l'autre n'avaient de prolongement tubuleux. Le cône contigu à l'ombilic supérieur avait en ce point sa membrane engagée entre la matière spongieuse et la matière cornée dans un trajet de trois à quatre lignes (*ddd*) où elle était colorée en rouge. A l'endroit où, par cette espèce de canal, elle se trouvait sortie de l'intérieur de la plume, on voyait une seconde série de cônes membraneux (*ff*), enfilés les uns dans les autres au moyen de leur prolongement tubuleux, et recouverts extérieurement par la membrane striée interne.

Des cônes semblables à ceux qui couronnaient immédiatement le bulbe se trouvaient dans l'intérieur de la tige (*ggg*) au-delà du point correspondant à l'ombilic supérieur, et ils ne paraissaient pas plus que les premiers conserver de traces de leur tube central et commun.

IIIe Observation. (Fig. 8.)

La penne de la queue d'un hocco, longue de quatre pouces et encore complètement renfermée dans sa capsule, ayant été ouverte le long de la ligne moyenne,

m'a présenté un bulbe cylindrique, nu à sa partie inférieure, et revêtu, dans tout le reste de sa longueur, de la membrane striée interne.

Ayant procédé de bas en haut, et dans le sens de la ligne moyenne, à l'enlèvement de cette membrane striée, je fus conduit, par l'incision d'une première portion, sous la portion qui lui était immédiatement supérieure, de celle-ci sous celle qui la suivait, et ainsi de suite jusqu'au point où je ne rencontrai plus que des cônes membraneux. En cherchant à écarter les bords de cette membrane ainsi incisée dans cinq parties successives du bulbe, je la trouvai bridée transversalement au bord inférieur de chacune de ces parties; incisant alors cette membrane en travers, ses bords se renversèrent, et je vis qu'elle ne constituait que la partie externe de cônes qui se recouvraient les uns les autres dans la plus grande partie de leur étendue où ils n'étaient point striés, et que chacun d'eux renfermait une substance pulpeuse qui variait de couleur et de consistance à mesure qu'on s'élevait. Enfin chacun de ces cônes était fixé par son bord inférieur sur celui qui le précédait, au point où commençait sur celui-ci la membrane striée, d'où résultait la bride circulaire que nous avons dû inciser pour les ouvrir.

Le premier cône (*b*), en commençant par la partie inférieure du bulbe, recouvrait la sommité conique (*a*) de celui-ci, qui n'était point formée de cônes, mais dont la portion de substance blanche, opaque, fibreuse, présentait les caractères du bulbe dans son état primitif d'activité. Le second cône (*c*) renfermait une matière qui n'avait plus d'apparence fibreuse, et qui ressemblait

face antérieure, les bords de la tige se rapprochent, et celle-ci ne se trouve plus recouverte que par les ailes productrices de la matière cornée. C'est le rapprochement de ces bords qui forme la rainure des tiges dont nous parlons. Dans les plumes à tige tubuleuse, la portion antérieure du bulbe déposant tout autour d'elle la matière spongieuse, il ne se forme point de semblables rainures, dans le plus grand nombre de cas du moins; la forme de la face interne de ces tiges dépend uniquement de celle de la partie du bulbe qui en produit la couche cornée.

Ce sont ces phénomènes qui se manifestent aussi longtemps qu'a lieu le développement de la tige et de ses barbes; mais une fois que ces parties ont cessé de se produire, il s'opère tout-à-coup un changement considérable : le bulbe se simplifie, sa portion postérieure se rétrécit graduellement, les barbes deviennent de plus courtes en plus courtes, les deux lignes sur lesquelles elles naissent se rapprochent en même temps que la face externe de la tige s'étend et s'arrondit en tube; et un moment arrive où le bulbe, comprimé par ce rapprochement, ne tient plus à la partie qui jusque-là a produit les barbes et la couche cornée de la face interne, à sa portion postérieure, en un mot, que par un léger pédicule qui reste entre la matière spongieuse et la cornée, c'est-à-dire dans l'ombilic supérieur. Ainsi, dans les plumes à tige solide, la partie antérieure du bulbe ne produit pas de matière spongieuse, d'une manière sensible du moins, au-dessous de l'ombilic supérieur, étant détruite, ou pour mieux dire, oblitérée en même temps que la portion postérieure, tandis que, dans les plumes à tige tu-

buleuse, cette portion antérieure se continuant immédiatement avec le bulbe du tube, reste plus long-temps vivante, et la matière spongieuse se dépose encore long-temps après que les barbes ne naissent plus et que l'ombilic supérieur est fermé. Dès que les barbes cessent d'être produites, la partie cornée de la face externe de la tige se dépose en abondance dans toute la circonférence du bulbe, et le tube se forme. Dans cette formation, la gaîne ou ses parois internes s'unissent au tube, et c'est de la réunion de cette gaîne et de la matière cornée que ce tube se constitue, comme nous l'avons vu dans nos observations sur la gaîne.

Enfin le moment arrive où la capsule a produit tout ce que la somme de vie dont elle était pourvue lui permettait de produire; elle se rétrécit par degré; le tube suit ce rétrécissement et se termine en une pointe plus ou moins obtuse au milieu de laquelle est l'ombilic inférieur.

CONCLUSIONS.

Les détails imparfaits dans lesquels on était entré sur la structure de l'organe producteur des plumes suffisaient déjà pour montrer le peu de ressemblance qui existe entre lui et l'organe producteur des poils, en admettant la structure de ce dernier telle qu'elle a été donnée dans les ouvrages qui s'en sont occupé d'une manière spéciale. Ceux que je viens d'exposer achèvent de montrer les nombreuses différences qui existent entre ces deux organes et éloignent bien davantage les plumes des poils que ne devraient le faire penser les premières analogies qu'on avait cru reconnaître entre eux.

Ainsi les plumes et les poils ont reçu la même destination ; ils résultent l'un et l'autre d'une excrétion de mêmes matières ; enfin leur organe producteur a une origine commune ; mais il n'y a aucune ressemblance entre leur structure, entre la manière particulière dont ils sont produits, entre l'organe qui en fournit la matière et qui la dépose. Rien, en un mot, dans l'organe producteur des plumes ne pourrait donner une idée de la formation, par cônes successifs, des poils, comme rien dans l'organe producteur des poils ne pourrait expliquer la formation de la tige, des barbes et du tuyau des plumes.

Tant que la capsule des plumes ne consistait qu'en un cône plus ou moins allongé et renfermé dans un étui, ainsi qu'on l'admettait, on pouvait à la rigueur regarder la plume sécrétée par ce cône comme une succession de cônes elle-même ; seulement les molécules déposées par cet organe s'arrangeaient en tige, en barbes, en barbules, etc. Aujourd'hui une telle supposition ne pourrait se soutenir ; il n'y a rien dans la sécrétion d'une plume qui ressemble le moins du monde à un cône, et si jamais les tégumens des animaux étaient soumis à une classification et à une nomenclature régulières, on ne pourrait donner aux plumes le nom générique de poils, ou réciproquement, que par le plus étrange abus de langage, du moins dans l'état actuel de nos connaissances sur la structure de l'organe producteur des poils ; car il ne serait point absolument impossible qu'une étude plus exacte de cet organe ne fît découvrir entre lui et l'organe producteur des plumes des ressemblances que rien n'autorise à y reconnaître aujourd'hui. Mais, dans cet état de

nos connaissances, y a-t-il une parité quelconque entre les deux organes que nous comparons? On ne manquerait pas de raisons pour en douter. Le poil, tel qu'on le conçoit, ne semble demander pour son développement que l'activité de la papille du derme qui lui donne naissance, qui le sécrète. Cette papille conique produit des cônes successifs dont la réunion forme le cylindre du poil, et celui-ci sera d'autant plus long et plus épais que la papille conservera plus long-temps son activité et sera plus grosse. Pour cela elle n'a besoin ni d'une organisation plus compliquée, ni même d'un développement plus grand; il lui suffit d'un peu plus de vie que dans le cas où elle serait improductive. Or ce n'est pas la papille du derme qui, chez l'oiseau, produit la plume; il faut à celle-ci un organe spécial, et la papille ne sert que de base à la capsule productrice des plumes. C'est sur elle que cette capsule prend naissance, croît, grandit, et sans doute à l'aide de ses vaisseaux, qui alors prennent un développement nouveau; mais il n'y a entre la papille et la capsule aucun autre rapport; et, dans le corps animal, parce que les vaisseaux d'une partie en nourrissent une autre par leur extension, ce n'est pas une raison pour que ces deux parties soient identiques.

En effet, la capsule et la papille dermique me semblent deux organes très-distincts. La seconde subsiste toujours, fait partie constituante du derme; l'autre n'est que fortuite et temporaire; l'une naît avec l'animal et dure autant que lui, l'autre est une création passagère qui se renouvelle périodiquement et dont une foule d'accidens peuvent empêcher la formation ou modifier la structure.

Ainsi la capsule productrice des plumes vient s'ajouter à ces autres organes, si propres à exciter l'étonnement, qui naissent comme elle de toute pièce par le fait d'une sorte de création nouvelle, dont le principe est dans les parties dont ils dépendent essentiellement, mais que rien, absolument rien, ne manifeste avant ses effets, et on ne saurait nier la formation spontanée de cette capsule sans se livrer aux hypothèses les plus arbitraires et les plus contraires au véritable esprit des sciences d'observation. Il en est pour moi de cet organe comme des bois du cerf, dont aucun indice, avant leur apparition, n'annonçait ni les formes ni même l'existence future, et ce phénomène est le même que celui du développement successif de toutes les parties des corps organisés.

On serait cependant loin encore de concevoir tout ce que l'organe producteur des plumes peut avoir d'influence sur l'existence des oiseaux, si l'on se bornait à l'envisager dans sa complication. Combien n'est-il pas plus étonnant par son développement, quand on songe qu'il acquiert constamment la longueur des plumes; qu'il ne cesse point de se développer pendant qu'elles se développent elles-mêmes; qu'il est des oiseaux chez lesquels toutes les plumes se renouvellent chaque année et pour ainsi dire en quelques jours; que parmi celles-ci on en trouve de plusieurs pieds de longueur, et que des époques fixes sont marquées pour ces renouvellemens, c'est-à-dire que les papilles du derme sont alternativement douées d'une activité prodigieuse et condamnées à un repos absolu.

Des faits aussi considérables suffisent sans doute pour

rendre raison des nombreux accidens qui accompagnent la chute et le développement des plumes, la mue en un mot; toutes les précautions que ce phénomène nécessite; les dangers pour les oiseaux du froid et de l'humidité à cette époque; l'obligation d'employer alors pour eux une nourriture excitante et qui surtout ranime l'activité de leur peau. Ils nous expliquent même, jusqu'à un certain point, une des causes qui rendent si difficile dans nos climats froids la reproduction des oiseaux des pays chauds, car les forces de la génération sont d'autant plus faibles que celles de la vie sont plus partagées; et chez ces oiseaux la mue ne se fait qu'avec lenteur et est presque continuelle, ce qui n'a point lieu pour les oiseaux de nos contrées, chez lesquels l'époque de la mue diffère toujours de celle des amours.

Il est douteux que l'organisation animale nous présente beaucoup de phénomènes plus dignes de nos recherches et de nos méditations que le développement de la capsule productrice des plumes. Les observations renfermées dans mon Mémoire ne sont point encore suffisantes pour expliquer la structure et les fonctions de ce singulier organe, et cependant elles sont bien propres déjà à exciter notre curiosité par les faits inconnus qu'elles nous montrent et les rapports nouveaux qu'elles nous font apercevoir. Ainsi, plus nos connaissances sur les productions de la nature se multiplient, soit que nous pénétrions dans leurs détails, soit que nous nous élevions à leurs généralités, plus le sentiment d'admiration qu'elles font naître en nous s'approfondit; car c'est toujours à l'infini qu'elles nous conduisent, c'est toujours un pouvoir sans bornes qu'elles nous révèlent.

EXPLICATION DE LA PLANCHE XLIV.

Fig. 1. Plume entièrement formée présentant ses diverses parties; *a*, le tube corné; *b*, la tige à sa face interne; *c*, les barbes; *d*, barbes avec barbules; *e*, ombilic inférieur; *f*, ombilic supérieur.

Fig. 2. Capsule productrice d'une plume de hocco de grandeur naturelle; *a*, ombilic inférieur; *b*, ligne moyenne.

Fig. 3. Capsule de plume de hocco ouverte, qui montre en *a* les parois de la gaîne renversés; en *b* une portion de la membrane striée externe; en *c* les barbes reployées; en *d* la membrane striée interne, et en *e* la partie inférieure du bulbe.

Fig. 4. Capsule de plume de hocco ouverte, et montrant en *a* le bulbe revêtu de la membrane striée interne, excepté en *b*, où cette membrane a été enlevée.

Fig. 5. Capsule de plume de hocco ouverte; *a*, bulbe dépouillé de sa membrane striée; *b*, filets noirs naissant du bulbe et se prolongeant sur les barbes, comme si elles en étaient formées.

Fig. 6. Le bulbe de la capsule précédente, détaché de la plume et renversé de manière à montrer sa partie inférieure; *b*, portion moyenne correspondant à la face interne de la tige et produisant la matière spongieuse; *a*, les ailes produisant la matière cornée de la face interne de la tige.

Fig. 7. Coupe d'une capsule de la plume de hocco, des figures 8 et 9.

Fig. 8. Bulbe d'une plume de hocco composé de membranes coniques qui s'emboîtent les unes dans les autres.

Fig. 9. Le bulbe précédent dont les membranes ont été débarrassées des matières qui les remplissaient et qui font voir leurs rapports et la formation d'un canal continu dans le centre.

Fig. 10. Plume de marabou dont le tube et une partie de la tige sont ouverts, et qui montrent en *a* le bulbe terminé par un cône *b*, lequel est surmonté par un cône membraneux *c*, que suivent deux autres cônes *e*. Sur la face interne de la tige se trouvent cinq autres cônes membraneux (*f*) qui ne tiennent au premier que par l'ombilic supérieur.

Fig. 11. Autre plume de marabou dont le tube et la tige sont ouverts dans toute leur longueur, et qui a pour objet de montrer de quelle ma-

nière les cônes membraneux du tube et de la tige, *e* et *g*, communiquent avec les cônes membraneux extérieurs *f*. Cette communication se fait par le cône *c*, qui s'introduit entre la matière spongieuse et la matière cornée en *dd*, et vient sortir par l'ombilic supérieur en *d*...

Fig. 12. Deux cônes membraneux vus en dessus et en dessous *b*, auxquels sont encore attachés des restes de membranes transverses.

MÉMOIRE *sur le Foie et sur le Système de la veine porte des Poissons* (1);

Par le docteur RATHKE.

MALGRÉ la grande variété que l'on observe dans la structure du système de la veine porte chez les poissons, et qu'on aurait déjà pu soupçonner en se fondant sur le principe expérimental connu, que l'oscillation dans la forme d'un seul et même appareil ne commence à se fixer que dans les animaux des classes supérieures; l'on a cependant négligé jusqu'ici, autant qu'il m'est connu, d'examiner et d'apprécier comparativement cette structure sous quelque point de vue que ce soit. Il n'y a que le docteur Miehrenhof, de Stralsund, qui ait publié il y a huit ou neuf ans une Dissertation sur la forme du foie de quelques poissons du nord de l'Allemagne; mais il n'y a que peu d'exemplaires de cette Dissertation qui aient été répandus dans le public; et malheureusement je ne puis en faire usage moi-même actuellement, l'ayant perdue par un accident. J'ose donc espérer que le Mémoire suivant ne sera point désagréable aux ana-

(1) *Archiv. für Anat. und Physiol.*, 1826.

tomistes, et qu'il pourra être de quelque utilité pour la Biologie.

D'après le type d'un grand nombre de Mollusques dont les poissons peuvent être regardés en quelque sorte comme un degré de développement plus relevé, nous remarquons dans quelques-uns de ces derniers un foie d'un volume très-considérable dans lequel le canal intestinal se trouve tout-à-fait prolongé et comme enseveli. Nous trouvons ce degré le plus inférieur de développement du foie dans quelques Cyprins, et notamment dans le *Cyprinus carassius*. Dans cette espèce, il s'étend par toute la longueur de la cavité abdominale, entoure tout le canal intestinal, s'insinue dans tous les espaces que ses circonvolutions laissent entre elles et les remplit tous de sa masse. Le foie est moins étendu dans les autres espèces indigènes de Cyprins, au lieu que dans le Carassin on ne pouvait encore nullement distinguer des lobes; la masse du foie s'est concentrée davantage dans ces dernières, et elle forme déjà trois grands lobes assis tout-à-fait antérieurement par une pièce transversale, plus ou moins épaisse, située sous le commencement de l'intestin entre sa seconde circonvolution et le péricarde, et occupant le fond antérieur de la cavité abdominale. Cette pièce transversale est d'une épaisseur considérable dans le *Cyprinus aspius* et le *C. tinca*; elle est au contraire fort mince dans le *Cyprinus jeses*, *C. vimba*, *C. latus*, *C. ballerus*, *C. brama*. (Dans les deux dernières espèces, le lobe droit ne communique avec le lobe moyen que par quelques troncs veineux et par une petite bande du parenchyme. La bande parenchymateuse qui unit le lobe

gauche avec le moyen est un peu plus épaisse. On retrouve la même chose dans le *Cyprinus vimba.*)

Quant au nombre des lobes dans lesquels se partage le foie de la plupart des Cyprins, j'ai déjà remarqué que j'en ai toujours trouvé trois, savoir, un droit, un gauche, et un moyen ou inférieur. Dans les espèces cependant dont les côtés sont très-aplatis et où l'abdomen forme presqu'un tranchant en bas, le lobe moyen ne se trouve pas tout-à-fait en bas et dans le milieu, mais il remonte un tant soit peu vers le côté droit. Sous le rapport de l'étendue, c'est tantôt le lobe moyen et tantôt le lobe droit qui est le plus long; le lobe gauche est toujours le plus court, mais aussi le plus épais de tous, en sorte que dans quelques espèces sa masse égale à-peu-près celle de chacun des deux autres. L'un ou l'autre des deux premiers s'étend ordinairement jusqu'à la courbure postérieure du canal intestinal, tandis que le lobe gauche se prolonge rarement au-delà de l'intersection de la vessie natatoire. Le lobe moyen est toujours très-étroit et mince, de manière qu'il représente presque une bande épaisse avec des échancrures nombreuses et diverses sur ses bords; c'est tantôt antérieurement, tantôt au milieu, et tantôt postérieurement, qu'il est le plus mince et le plus étroit. Les autres lobes ont pour l'ordinaire une forme prismatique avec des surfaces d'une largeur inégale, mais dont la plus grande correspond toujours aux côtes, et dont la plus étroite est tournée en haut.

Dans le *Cyprinus ballerus*, le lobe gauche est étroit et mince en avant, et ne prend une largeur et une épaisseur considérable que derrière la seconde circonvolution intestinale qui fait une forte saillie en avant. La face des

lobes externes du foie qui correspond aux côtes est donc plus ou moins large, suivant que l'espèce respective de Cyprins est plus ou moins aplatie et plus ou moins haute.

Au devant de l'orifice du conduit qui de la vessie natatoire s'étend à l'intestin, les deux lobes externes du foie dans les Cyprins sont toujours réunis par une pièce transversale d'une longueur et d'une largeur plus ou moins considérables. Cette pièce est contiguë à une partie de la face inférieure de la portion antérieure de la vessie natatoire et recouvre aussi en partie la face supérieure de l'intestin. On voit d'après cela que, dans les Carpes qui ont le foie composé de trois lobes, cet organe forme encore un anneau complet autour du canal intestinal.

Les Clupées qui se rapprochent des Carpes sous plusieurs rapports, surtout dans le *Cyprinus cultratus* qui fait le passage de l'un de ces genres à l'autre, ont également le foie composé de trois lobes dont la position est identique ou analogue à celle qu'on observe dans les Carpes. Mais ces lobes diffèrent en général de ceux des Carpes par leur forme en ce que leurs bords ne sont point échancrés ou crénelés, mais égaux et lisses. Le lobe gauche est le plus épais comme dans les Cyprins, et d'une largeur considérable, en sorte qu'il occupe presque toute la hauteur de la cavité abdominale, et que sa face interne recouvre la plus grande partie de l'estomac; le lobe droit, au contraire, qui est situé fort haut, est mince; il présente trois bords, et s'étend en arrière jusqu'auprès du milieu de la cavité abdominale. Le lobe moyen est le plus petit, court, aplati, triangulaire; il n'est pas situé exactement au milieu, mais un peu vers le côté gauche.

La pièce transversale située au-dessus du canal intestinal, qui, dans les Carpes, unit le lobe droit au lobe gauche, manque dans les Harengs.

Dans le *Gadus callarias*, le foie se compose également de trois lobes, mais qui se réunissent antérieurement, en sorte qu'ils forment une pièce de communication très-épaisse et très-large. Le lobe moyen est large, très-court, d'une épaisseur considérable, et fortement voûté à sa face inférieure. Le lobe droit n'est guère plus long que le moyen ; mais son extrémité, au lieu d'être arrondie est pointue et présente trois bords sur ses côtés. Le lobe gauche est encore ici le plus long ; il s'étend d'avant en arrière par toute la cavité abdominale ; il offre trois bords et une épaisseur médiocre ; de ses trois faces, l'une correspond à la vessie natatoire, l'autre aux côtes, et la troisième au canal intestinal.

Le foie se présente encore avec trois lobes dans le *Gasterosteus aculeatus* et le *G. pungitius*. Le lobe droit, étroit et mince, s'étend jusqu'à l'extrémité de la cavité de l'abdomen ; le lobe moyen, plus court, offre la plus grande épaisseur, et se trouve un peu aplati sur ses côtés ; le lobe gauche est le plus petit, surtout dans le *Gasterosteus aculeatus*; il est aussi fort étroit. Du reste, tous les lobes ne sont unis en avant que très-faiblement entre eux.

Là où le foie s'est concentré encore davantage il se trouve partagé en deux lobes, dont l'un appartient à la moitié gauche et l'autre à la moitié droite du corps. Alors ils ne sont toujours que d'une longueur médiocre, de manière qu'ils n'atteignent guère le milieu de la cavité abdominale, quand même elle n'a que peu de longueur.

Mais l'épaisseur des lobes du foie et de la pièce de communication antérieure est plus ou moins considérable, suivant que les diamètres transversaux de la partie antérieure de la cavité abdominale sont plus ou moins grands ; c'est ainsi que, notamment dans le *Cobitis fossilis*, ces lobes sont fort minces et situés de manière que l'un de leurs bords se dirige en haut et l'autre en bas ; ils sont unis entre eux antérieurement par une pièce transversale mince et étroite.

Le foie du *Gasterosteus spinachia* ressemble à celui du *Cobitis fossilis;* les deux lobes enveloppent la presque totalité de la face inférieure de l'estomac et s'étendent en bas jusqu'à son extrémité ; du reste, le lobe gauche est le plus large et le plus épais ; celui du côté droit, situé entre l'estomac et la paroi latérale du tronc, est le plus long. Tous les deux ne sont unis que faiblement entre eux à leur partie antérieure (1).

Dans le *Blennius*, au contraire, le foie ne paraît consister en quelque sorte qu'en une seule pièce partagée dans le sens de sa longueur par une scissure en deux lobes épais fortement voûtés à leur face inférieure et antérieure.

Le foie est conformé de la même manière dans l'*Ammodytes tobianus;* il est seulement plus long, mais aussi plus mince en proportion de sa largeur que dans la Blennie.

---

(1) D'après M. Cuvier, le foie du *Gasterosteus spinachia* serait composé de quatre lobes. N'ayant eu à ma disposition qu'un seul exemplaire, je ne saurais dire si ce n'est là qu'une différence individuelle.

Le foie du Silure se compose également de deux lobes, dont le gauche est aussi le plus long et le plus épais.

Il en est de même du foie des Pleuronectes qui a l'un de ses lobes bien plus grand que l'autre. Si on se représente un de ces poissons placé de manière que son anus soit dirigé en bas, le petit lobe du foie se trouve sur le côté droit et le grand sur le côté gauche; en devant ils sont unis par une petite pièce transversale; tous les deux sont fortement aplatis; le grand lobe a une figure obovée; sa grosse extrémité est tournée en arrière, et recouvre une grande partie de la surface externe de l'estomac et de l'intestin. Des deux surfaces de chaque lobe, l'une regarde en dedans et l'autre en dehors. Mais ici le Turbot fait exception, en ce que son lobe gauche n'est pas seulement beaucoup plus grand que dans les autres Pleuronectes, mais aussi parce qu'il pénètre par l'anse simple formée par le canal intestinal dans le côté droit, et forme ici le lobe droit.

Les deux lobes ainsi réunis laissent entre eux une rainure profonde dans laquelle vient se loger le canal intestinal. Le lobe droit est considérablement plus petit que dans les autres espèces de Pleuronectes. Ordinairement le foie, quel que soit le nombre de ses lobes, est situé au-dessous du canal digestif; sa situation doit donc être d'autant plus frappante dans le Turbot, où il se trouve entouré par ce canal, comme nous venons de la faire remarquer. La situation du foie bilobé de l'Esturgeon n'est pas moins remarquable, car dans ce poisson il est également placé entre les circonvolutions de l'intestin. En l'examinant avec plus de soin, on le voit former derrière le cœur et dans une étendue assez considé-

rable une pièce simple occupant toute la largeur de la cavité abdominale et n'offrant qu'une épaisseur médiocre; il n'y a que sa moitié postérieure qui se partage en deux lobes latéraux. Au-dessus de lui, l'œsophage se contourne sur la moitié antérieure de l'estomac. Mais là où les lobes commencent à la portion antérieure du foie, l'estomac se recourbe, se prolonge en bas entre ces deux lobes, s'applique contre la face inférieure de la moitié antérieure du foie en remontant vers le devant, et se termine au-dessous de cette portion du foie dans l'intestin grêle, de manière, par conséquent, que la moitié postérieure de l'estomac, une partie de l'intestin grêle et le pancréas se rencontrent au-dessous du foie. Des deux lobes, au reste, le gauche est encore ici le plus épais et le plus gros.

Le passage au foie simple s'observe dans la Lotte franche dans laquelle cet organe a presque la forme d'un coin avec une scissure à sa face postérieure.

Le foie est tout-à-fait simple dans le Lièvre de mer, ou Lump, les Cottes, le Saumon, la Lamproie, l'Anguille, le Brochet et le Goujon.

Mais, à la vérité, la forme et la position de ce foie simple diffèrent beaucoup suivant les diverses espèces de poissons, et ces différences me paraissent dépendre en général de la conformation du corps entier; si nous les passons en revue l'une après l'autre, nous voyons dans le Brochet et dans l'Anguille le foie ayant presque partout à-peu-près la largeur que présente antérieurement la cavité abdominale; sa longueur est médiocre, son épaisseur diminue graduellement d'avant en arrière en forme de cône; sa face supérieure contiguë à l'o-

rigine du canal intestinal, est concave dans le sens de sa longueur; sa face inférieure est convexe. Dans l'Anguille, du reste, son extrémité est large et présente une petite scissure longitudinale; dans le Brochet, il est large et arrondi en arrière.

Dans les Saumons, le foie qui est court, étroit et en général mince, est situé dans la moitié latérale gauche de la cavité abdominale; il recouvre en partie l'estomac à sa face inférieure et gauche; il entoure ensuite avec une portion plus ou moins épaisse et large la courbure que l'intestin grêle forme avec le pylore, se place ici entre cette courbure et le péricarde, et se prolonge enfin un tant soit peu dans la moitié latérale droite, sans cependant y former un lobe particulier.

Dans les Chabots et dans le Lièvre de mer, le foie est à-peu-près de la même figure, et il n'est formé dans ces poissons que d'une seule pièce, renfermée en entier dans la moitié latérale gauche, recouvrant l'estomac dans sa plus grande partie, et contiguë par son bord droit aux appendices du pylore. Tout-à-fait antérieurement, le foie se prolonge par une pointe mince et étroite dans la moitié latérale droite du corps; postérieurement, il ne s'étend pas tout-à-fait jusqu'à l'extrémité de l'estomac; il est arrondi sous forme d'arc en cet endroit. Il résulte de là que dans les poissons en question le foie forme un triangle irrégulier d'une hauteur peu considérable. Leur cavité abdominale étant assez vaste, le foie a pu prendre une largeur et une épaisseur notable qui sont cependant bien plus marquées dans le Lièvre de mer que dans les Cottes (1).

(1) D'après M. Cuvier, le *Cottus scorpius* aurait deux foies; je n'ai jamais rien observé de pareil dans aucun individu.

Dans les espèces de Perches, le foie est aussi simple et se trouve situé presque en totalité dans la moitié latérale gauche, où il descend en arrière jusque vers le deuxième tiers de la cavité abdominale; cependant une portion de cet organe qui se prolonge le long du fond antérieur de la même cavité s'étend ensuite à quelque distance dans la moitié latérale droite du corps.

Dans le Goujon, le foie est large, arrondi en arrière, médiocrement épais, et se trouve situé pour la majeure partie dans la moitié latérale droite.

En résumant ce qui a été dit jusqu'ici sur la situation du foie, nous voyons que dans la classe des poissons, à l'inverse de ce qui a lieu dans celle des mammifères, cet organe tend absolument à se placer du côté gauche. Déjà dans les Clupées et les Gades, nous avons trouvé le plus grand lobe du foie, par conséquent sa partie prépondérante dans la moitié latérale gauche; dans le Lièvre de mer, dans les Pleuronectes, les Perches, les Saumons et les Cottes, cette moitié en renferme la masse presque entière. Dans ce cas, cette masse couvre aussi en particulier la moitié gauche de l'estomac. Cette observation réfute donc suffisamment l'opinion de ceux qui ont cru que le foie tendait toujours à se placer du côté droit. Tandis que le foie se place davantage dans la moitié gauche du corps chez les poissons, la rate tend à se rapprocher du côté droit jusqu'à ce qu'enfin elle parvienne à s'y placer réellement, comme dans l'Ammodyte (1). Mais là où la moitié plus considérable du

(1) *Voy.* Rathke, *Beitræge zur Geschichte der Thierwelt*, vol. 2, tab. 11, fig. 1, *f*.

foie se trouve dans le côté droit, comme c'est le cas dans les Carpes, la rate entre dans la moitié latérale gauche ou descend tout-à-fait à l'extrémité de la cavité abdominale, comme dans le Goujon. Je réserve des détails plus exacts sur ce sujet pour un Mémoire dans lequel il sera question de la rate des poissons.

Avant d'aller plus loin je crois pouvoir faire remarquer encore une circonstance : nous voyons déjà dans d'autres animaux, mais principalement dans les poissons, que le foie se montre d'autant plus lâche et plus mou dans son tissu, qu'il est plus gros, et que ce tissu est d'autant plus ferme et plus dense que la masse de l'organe est plus petite. Nous observons la même chose dans les reins et dans d'autres glandes. Mais nous ne remarquons pas que la fonction de ces organes ait pris un développement proportionné à l'augmentation du volume. Il n'y a pas même dans ce cas augmentation proportionnée dans la quantité de la matière sécrétée. Mais toujours, comme j'ai pu l'observer bien des fois, le produit de la sécrétion est d'autant moins travaillé que le volume de l'organe sécréteur est plus considérable relativement à la masse totale du corps. Nous ne pouvons donc nullement conclure de l'extension d'un pareil organe à une plus grande activité de sa part ; car plus il occupe d'espace relativement au corps entier, moins il est parfait dans son intérieur, moins son tissu offre la consistance nécessaire pour que la vie s'y prononce bien énergiquement.

Ce que je viens de dire du foie des poissons peut déjà servir à confirmer la loi naturelle démontrée par

J. F. Meckel (1) : « qu'en remontant dans l'échelle animale, les systèmes et les organes paraissent de plus en plus concentrés en eux-mêmes. » C'est-à-dire, que si dans la série des animaux un organe doit se perfectionner, il n'y a d'abord que des pièces homologues qui se réunissent, qu'ensuite ces pièces se fondent entre elles et forment un tout, un ensemble, qui, au lieu de la composition qu'on observait d'abord dans son extérieur, la laisse apercevoir maintenant principalement dans son intérieur. Mais cette loi se montre d'une manière bien plus distincte encore dans la veine porte elle-même. Son examen anatomique nous présente déjà presque tous les modes de conformation connus dans les poissons qui occupent le rang le plus inférieur parmi les animaux vertébrés, et à partir desquels tous les autres se sont élevés.

Passons donc en revue les différentes variations qui se rencontrent dans la structure du système de la veine porte des poissons. Nous ne pourrons indiquer que très-généralement les formes particulières; une description exacte de chaque branche et de chaque rameau vasculaire, n'étant pas seulement ennuyeuse pour le lecteur, mais aussi inutile pour la science. Commençons notre examen par les Cyprins dans lesquels, parmi les poissons indigènes, la veine porte se trouve au degré le plus inférieur de son développement.

On serait presqu'en droit de soutenir que dans la plupart des Cyprins il ne se rencontre non pas trois lobes hépatiques différens, mais, à proprement parler, trois

(1) *Beitræge*, vol. II, 1er cahier, p. 61.

différens foies qui ne sont que faiblement unis entre eux. Car, quoique les conduits biliaires viennent se réunir en un seul tronc, en naissant sous forme d'arbre des trois lobes, chacun de ces lobes a pourtant son système veineux propre qui, dans le *Cyprinus ballerus* surtout, paraît n'avoir presque aucune communication par les terminaisons des veines avec celui des autres lobes, et qui prend toujours son origine d'une région déterminée de l'abdomen. Je remarque en outre que dans les Cyprins tout le sang qui se rend aux parties de la génération est aussi apporté au foie par le système de la veine porte; ce cas ne se retrouve probablement, à un degré égal, que dans un petit nombre d'autres poissons.

Cette extension, si frappante du système de la veine porte dont je ne connais pas d'analogue, si ce n'est dans les Tortues (1), doit nécessairement entraîner aussi une grande différence dans l'économie intérieure de ces poissons, comparée à celle des autres espèces; et elle mériterait bien un examen approfondi du côté de la physiologie. Je crois cependant que le temps n'en est pas encore venu, et que pour prononcer en cette matière il faudra avoir d'abord examiné soigneusement un bien plus grand nombre de poissons.

Considérons donc maintenant de plus près chacune des parties du système de la veine porte dans les Cyprins. Dans les animaux des classes supérieures, et comme nous verrons plus tard aussi dans le plus grand nombre des poissons, les petites veines, qui environnent le canal intestinal et qui en sortent, se réunissent en plusieurs

---

(1) *Voy.* Bojanus dans l'*Isis*, année 1818, p. 1428.

branches, et celles-ci en un seul ou en un petit nombre de troncs principaux qui se rendent alors dans le foie. Au lieu de cela nous trouvons dans les Cyprins, que chaque branche qui s'était formée par la réunion des petites veinules intestinales, après que celles-ci avaient formé sur les différentes portions de l'intestin de petits réseaux qui se rapprochent en procédant les uns d'avant en arrière, et les autres d'arrière en avant, nous trouvons, dis-je, que ces branches pénètrent après un court trajet, et en se dirigeant, soit en avant, soit en arrière, soit aussi toutes droites et transversalement, dans le lobe du foie qui en est le plus rapproché, ou bien aussi dans la pièce de conjugaison de tous les lobes. Dans le *Cyprinus ballerus* cependant, il y a quelques troncs qui, formés entre les circonvolutions intestinales, se rendent à la pièce de communication. Ce n'est que dans l'intérieur des différens lobes que ces réseaux veineux se réunissent en un tronc commun qui s'étend tout le long de la face supérieure et interne du lobe, et qui augmente en capacité en procédant d'arrière en avant, suivant que les réseaux veineux libres pénètrent dans le lobe à une plus ou moins grande distance entre eux. Mais tout-à-fait antérieurement le tronc recommence à diminuer en se ramifiant diversement, comme dans les autres vertébrés, pour se réunir de nouveau pour la formation des veines hépatiques.

Dans le plus grand nombre des poissons, les veines ramifiées sur les organes de la génération se réunissent en un tronc commun en formant avec ce dernier des angles droits. Ce tronc augmente en grosseur d'arrière en avant et se termine enfin dans le sac veineux du cœur

(à proprement parler dans les appendices veineux (1)),
sans avoir aucune communication organique avec le foie. Au lieu de cela on trouve dans les Cyprins sur la surface inférieure de l'ovaire ou du testicule (surface qui devient interne plus tard par suite de l'accroissement des parties), un tronc veineux commun dans lequel se rendent les rameaux de la surface externe et interne de ces parties génitales; mais ce tronc veineux, au lieu d'augmenter toujours en capacité à mesure qu'il procède d'arrière en avant, devient au contraire plus gros de ses deux extrémités vers le milieu de son étendue. La raison de cette disposition est la suivante : ce tronc ne s'éloigne pas des parties génitales pour se rendre directement au cœur, mais il envoie tantôt une branche, comme dans le *Cyprinus ballerus*, ou plus ordinairement à l'instar des veines du canal intestinal, un grand nombre de rameaux courts qui en sortent à des distances plus ou moins grandes, se dirigent transversalement en bas et en dedans et pénètrent également dans le lobe hépatique le plus rapproché (par conséquent les rameaux de la partie génitale droite pénètrent dans le lobe droit, et ceux de la gauche se rendent dans le lobe gauche), pour contribuer à augmenter le tronc commun de ce même lobe.

Le sang des parties génitales se rend aussi dans la veine porte dans la Lotte et dans quelques autres poissons.

Dans le Turbot, qui a le foie entouré par le canal in-

---

(1) *Voyez* sur ces appendices le travail de M. Tiedemann sur la structure du cœur des poissons.

tinal, le sang se réunit en partie dans quelques rameaux veineux plus considérables, à peu près comme dans les Carpes. Cependant la plus grande quantité du sang venant du canal intestinal s'amasse sur quelques points de l'intestin dans un grand nombre de rameaux plus petits qui pénètrent dans le foie aux endroits les plus différens. La veine splénique, qui est simple, s'est déjà réunie à l'un des rameaux hépatiques plus considérables, et les veines des parties génitales se rendent immédiatement dans la veine cave.

Au défaut d'ensemble que nous remarquons dans le système de la veine porte et dans ses ramifications chez les Cyprins et le Turbot se joint aussi l'absence du mésentère, qui probablement en est plutôt la suite que la cause. De l'absence du mésentère dans lequel les veines auraient pu trouver leur point de réunion, il résulte que les rameaux veineux différens de la veine porte se trouvent à découvert sous la forme de filets minces et libres entre les différens organes de la cavité abdominale, et qu'elles servent comme les filets du péritoine à unir entre eux et à fixer dans leur position ces mêmes organes.

C'est comme une conformation de transition, une sorte de tendance à la perfection du système de la veine porte, perfection qui se prononce par un ensemble bien circonscrit, que nous devons regarder le mode de structure de ce système tel qu'il se présente dans la plupart de nos poissons indigènes. Mais ici s'offrent quelques variations que nous pourrons peut-être réduire à la division suivante :

1°. Toutes les veines qui ramènent le sang des viscères abdominaux vers le foie se sont réunies en trois troncs

qui pénètrent dans le foie, séparés les uns des autres. Ce cas existe dans le *Cottus scorpius*. (Je ne saurais indiquer avec certitude si cela existe aussi dans le *Cottus gobio.*)

2°. La plupart de ces veines se sont réunies en deux troncs qui se rendent séparément dans le foie. Quelques rameaux isolés cependant ne s'y sont pas encore réunis, et pénètrent eux-mêmes dans le foie après un court trajet dans le *Cobitis fossilis*, le Narvaga, la Belone, le Hareng, les Epinoches, les petites espèces de Pleuronectes.

3°. Toutes ces veines se réunissent en deux troncs qui entrent séparément dans le foie. (Dans la Blennie, le Brochet, l'Éperlan.)

4°. La plus grande partie de ces veines forme enfin un seul tronc. Mais, outre ce tronc, il y a encore des rameaux plus petits qui pénètrent isolément dans la substance du foie. (Dans le Lump, l'Alose, l'Ammodyte, la Perche, la Lotte, le Silure.)

5°. Toutes ces veines se réunissent en un seul tronc simple avant de verser leur sang dans le foie. (Dans l'Anguille, la petite Perche de rivière, la Barbotte, le Goujon, la Lamproie.)

Cependant je dois observer ici que cette division n'est prise que du terme moyen du nombre des individus des différentes espèces de poissons examinés. J'ai vu, quoique rarement, de légères variations individuelles.

Il a été prouvé suffisamment par des expériences des temps anciens et modernes que les veines du canal intestinal ne reçoivent pas seulement les résidus usés, provenant du procédé végétatif de la nutrition, mais

qu'elles président aussi à la réception du chyle. S'il est donc probable que la même chose a lieu aussi dans les Poissons, peut-être même à un plus haut degré que dans les Mammifères et les Oiseaux, on sait aussi que rien de certain n'est encore connu à cet égard. Cependant plusieurs phénomènes parlent clairement en faveur de cette opinion ; car plus le canal intestinal est court dans les poissons (par rapport sans doute aux dimensions de la cavité abdominale et de tout le corps), plus nous le voyons richement pourvu de réseaux veineux. Cela se rencontre surtout dans les Loches qui ont l'intestin d'une couleur rouge très-intense ; je me suis même convaincu souvent que, dans la Loche d'étang, le sang s'accumule tellement dans les veines intestinales au moment de la mort qu'elles en sont déchirées et que le liquide qu'elles contiennent s'échappe dans la cavité abdominale. Après les Cobites, c'est la Bellone dont l'intestin me paraît fourni des réseaux veineux les plus abondans ; viennent ensuite l'Anguille, la Lamproie et les Pleuronectes : dans quelques-uns de ces derniers cependant l'intestin a déjà une longueur assez considérable.

Dans les poissons dont l'estomac s'est développé considérablement quant à sa circonférence, mais dont l'intestin n'a que peu de longueur, comme dans le *Cottus scorpius* et dans le Brochet, les veines qui se distribuent sur l'estomac sont si nombreuses qu'elles semblent l'emporter de beaucoup sur celles de l'intestin. Dans d'autres poissons, au contraire, qui ont le rectum considérablement développé, soit sous le rapport de la forme, soit sous celui de sa structure intérieure, ce der-

nier est plus rouge que la partie moyenne de l'intestin; l'on peut s'en convaincre entre autres dans quelques espèces de Saumons ainsi que dans les Harengs et dans la Blennie. Au reste, la teinte rouge de la portion mitoyenne de l'intestin m'a toujours semblé diminuer d'avant en arrière.

Les appendices du pylore sont également d'un rouge fort intense produit par le sang veineux; mais ici l'augmentation de la rougeur ne répond pas à une exaltation vitale déterminée par l'introduction des alimens; il est probable qu'un plus grand nombre de veines n'y est nécessaire que parce qu'il faut un afflux plus considérable de sang artériel pour fournir à la sécrétion muqueuse qui s'y opère.

A l'exception des Cyprins, toutes les veines qui dans les autres poissons proviennent de l'extrémité anale et de la portion mitoyenne de l'intestin, se réunissent en général en un seul tronc que nous nommerons désormais exclusivement la veine mésentérique. Si l'intestin est droit, ou s'il ne se compose que de quelques portions juxta-posées, les rameaux veineux particuliers se terminent dans la veine principale sous des angles plus ou moins droits; mais si l'intestin forme des circonvolutions nombreuses, les rameaux secondaires se réunissent sous des angles aigús pour former le tronc principal, comme dans les animaux des classes supérieures, et ce cas se rencontre particulièrement dans le Lièvre de mer et dans la Blennie.

En général, les réseaux veineux qui apportent leur sang dans une veine mésentérique simple se réunissent en rameaux à la face supérieure de l'intestin; mais dans

la Blennie il y a aussi un gros rameau veineux qui suit la face inférieure de l'intestin et qui est formé par la réunion de deux autres rameaux, dont l'un appartient à l'intestin grêle et l'autre au gros intestin. La réunion s'opère là où l'intestin grêle se termine dans le gros intestin ; enfin, le rameau dont il est question s'abouche dans la veine mésentérique. Nous voyons quelque chose d'analogue dans les Épinoches, la Perche et le *Cottus scorpius*, dans lesquels on trouve aussi une grande veine correspondant à la face inférieure du gros intestin, et se rendant enfin dans la veine mésentérique très-près de cet intestin et au-devant de lui.

Dans l'Ombre on trouve un rameau particulier qui se dirige le long de la face inférieure de la portion mitoyenne de l'intestin, et qui se réunit enfin également avec la veine mésentérique. Dans le Hareng enfin, où l'on observe un rameau veineux qui parcourt à peu près toute la longueur du canal intestinal, ce rameau se réunit avec les veines des appendices du pylore.

Deux veines intestinales qui pénètrent séparément dans le foie s'observent dans le *Cobitis fossilis ;* l'une d'elles parcourt la longueur de l'intestin à sa face inférieure et l'autre à sa face supérieure. Deux troncs veineux pareils se retrouvent aussi dans la Bellone ; mais dans ce poisson l'un de ces rameaux est placé au côté droit, et l'autre, qui est plus gros, au côté gauche de l'intestin contre lequel ils sont à peine appliqués, le mésentère s'attachant au milieu entre l'un et l'autre. Dans les petites espèces de Pleuronectes il y a même trois troncs principaux pour les veines intestinales, qui se rendent séparément dans le foie, et qui sont situées

sur les côtés gauche et droit de l'intestin, comme dans la Bellone; cependant chaque tronc se trouve ici dans un mésentère particulier, et tous les trois communiquent assez fréquemment entre eux par de petites anastomoses avant de pénétrer dans le foie.

Les veines de l'estomac se réunissent avec la veine mésentérique dans l'Ombre (avec son rameau inférieur), le Lièvre de mer, le Hareng, l'Ammodyte, la Perche, la petite Perche de rivière, le Goujon. Elles s'y réunissent en partie et entrent en partie séparément dans le foie dans l'Alose, le Brochet, les petits Pleuronectes, le *Cottus scorpius*, le Narvaga et la Barbotte.

Dans ce dernier cas, du reste, les veines de l'estomac qui vont au foie se réunissent en un seul tronc, comme dans le Brochet et le *Cottus scorpius*, dans lequel ce tronc reçoit encore la veine splénique qui est simple, ou elles se rendent au foie sous forme de petits troncs : la Blennie appartient aussi à cette section. Dans ce poisson, la plus grande partie des veines de l'estomac se réunit aux veines des appendices pyloriques et avec quelques ramuscules de la partie la plus antérieure de l'intestin, pour entrer ensuite dans le lobe gauche du foie; toutes ces veines forment très-près du foie un rameau transversal qui communique aussi par une anastomose avec la veine mésentérique : outre cela, un nombre bien plus petit de veines de l'estomac se termine encore dans la veine mésentérique.

Dans les Éperlans, les veines de l'estomac se rendent dans le foie, unies seulement aux veines des appendices pyloriques.

Les veines qui prennent naissance sur ces mêmes

appendices, et entre eux, n'entrent pas dans le mésentère proprement dit, mais elles se réunissent en général aux veines mésentériques très-près et au-dessus du foie. Ce cas existe dans l'Ombre (elles sont unies dans ce poisson avec la veine qui parcourt la longueur de la face inférieure de l'intestin), le Lièvre de mer, la Perche, la Barbotte; elles se joignent aux veines de l'estomac dans la Blennie; elles entrent séparément dans le foie dans l'Ammodyte en ne formant qu'un rameau unique; elles se rendent en partie au foie et en partie dans la veine mésentérique dans l'Alose, le Narvaga, les Éperlans.

Quant aux veines de la rate, celles des Carpes, dont la rate est très-volumineuse, se réunissent en un seul gros tronc, ou en plusieurs autres plus petits, et se rendent directement et après un trajet très-court, dans le lobe gauche du foie, en sorte qu'ici la rate se trouve très-rapprochée du foie. La veine splénique se rend également dans le foie dans la Lotte; mais elle est unie à la veine des parties génitales. Au contraire, les veines spléniques, réunies en un seul tronc, se terminent dans le tronc principal de la veine mésentérique dans les Éperlans et les Harengs; dans un tronc des veines de l'estomac dans le Chabot; réunies en cinq branches, elles se rendent dans l'une des veines mésentériques dans la Bellone; en quatre branches dans les petits Pleuronectes, en deux dans le Lièvre de mer. Dans le Brochet, la veine splénique, qui est simple, se termine dans une branche secondaire de la veine mésentérique, à une assez grande distance du foie. Dans les Épinoches, l'Ammodyte, la Perche, la Blennie, la Barbotte

et le Goujon, elle va s'unir avec le tronc des veines mésentériques. Dans l'Ombre, il y a cinq ou six veines spléniques qui se réunissent à l'une des veines de l'estomac.

Dans les poissons où il se rencontre un estomac dont la portion pylorique et cardiaque forme une fourchette, la veine mésentérique passe en général de haut en bas par cette même fourchette pour entrer dans le foie; mais là où l'estomac passe tout simplement à l'intestin grêle, ou lorsqu'il n'existe point du tout, la veine mésentérique, qui est simple, se dirige de haut en bas le long de l'intestin.

Il est remarquable que dans quelques Poissons toutes les veines de l'intestin et de l'estomac se réunissent non pas à quelque distance du foie, mais seulement à sa surface supérieure et concave. Ce cas se rencontre surtout dans la petite Perche de rivière et dans la Blennie : nous voyons aussi quelque chose d'analogue dans le Brochet, où la réunion de la plus grande partie des veines intestinales s'opère tout près du foie, ou plutôt sur le foie même, tandis qu'une autre partie plus petite pénètre isolément dans cet organe.

Un objet plus remarquable encore c'est la réunion des veines intestinales dans la Perche, dans laquelle les veines de l'intestin, des appendices pyloriques, et la plupart des veines de l'estomac se réunissent enfin en un large demi-cercle contigu à la face inférieure de la portion pylorique de l'estomac, au devant des appendices du même nom; ce demi-cercle envoie ensuite au foie trois branches séparées.

Nous voyons les veines se réunir d'une manière ana-

logue dans la Barbotte et le Narvaga. Dans la première il y a également trois branches séparées qui vont au foie après avoir pris leur origine dans un tronc veineux, gros et court, qui reçoit tout le sang du canal alimentaire et de la rate; dans le second, la plus grande partie du sang se porte dans une portion veineuse située au-dessous des lobes moyen et gauche du foie : deux veines courtes se rendent de cette portion à ces deux lobes.

Dans la règle, le tronc unique des veines venant des voies alimentaires, ou les troncs, s'il y en a plusieurs, s'étendent chacun d'arrière en avant à la surface supérieure du foie, dans la substance duquel ils envoient un grand nombre de rameaux qui s'en séparent. Lorsqu'il y a plusieurs troncs, il n'est pas rare de voir un rameau aller de l'un à l'autre et former ainsi une anastomose entre eux.

Mais dans d'autres poissons, le tronc unique, ou, s'il y en a plusieurs, chacun d'eux se divise déjà avant de pénétrer dans le foie. Le premier cas a lieu dans les Perches, le second dans la Barbotte, les Pleuronectes, chez lesquels il y a derechef quelques branches qui communiquent entre elles par des anastomoses. Dans les Harengs, la veine mésentérique envoie parfois quelques réseaux dans le foie avant d'y pénétrer; mais ce qu'il y a de plus remarquable c'est la marche du tronc de la veine mésentérique dans le Lump ou Lièvre de mer. Dans ce poisson, il se divise en trois branches dont chacune reçoit quelques veines de l'estomac et des appendices pyloriques, après quoi elles se terminent dans un gros sac veineux d'une longueur médiocre, qui s'étend obliquement de droite à gauche et de devant en arrière, le long

de la surface supérieure du foie, où elle envoie ses rameaux dans la substance de cet organe.

Dans l'Ombre, il se forme sur le rectum trois anneaux veineux qui se réunissent ensuite dans un seul tronc, lequel se contourne autour du côté droit de la vessie natatoire et se termine enfin directement dans la veine cave. Dans les Éperlans, les veines du rectum se rassemblent également en un seul, quelquefois aussi en deux branches qui se rendent dans la veine cave, et dont l'une reçoit en outre les veines de la partie génitale droite. Dans le Brochet et les Épinoches, une partie seulement du sang qui a traversé le rectum passe dans un petit rameau veineux qui se rend dans la veine cave.

Mais en revanche il y a plusieurs poissons dans lesquels, comme dans les Carpes, du sang veineux se rend au foie, quoiqu'il ne vienne pas du canal alimentaire et de la rate, mais d'autres organes. A cette section appartient en particulier la Blennie dans laquelle il y a trois, quelquefois même quatre ou cinq gros rameaux veineux qui amènent le sang de la face inférieure de la partie génitale, qui est unique, dans la veine mésentérique. Nous citerons encore ici la Perche, dans laquelle une veine très-considérable reçoit également le sang de la face inférieure de l'ovaire pour le conduire dans la veine cave; dans la Perche mâle, ce sont plusieurs veines qui proviennent de la partie génitale, et l'une d'elles se joint avec une veine de l'estomac, tandis que les autres se terminent dans les veines mésentériques. Mais ce qu'il y a de plus singulier, c'est la manière dont le sang de la partie génitale gauche parvient au cœur dans les Éperlans. Une forte veine, qui se dirige d'arrière en avant,

sort de cette partie ; bientôt elle se divise en deux branches peu longues, dont l'une passe dans la veine mésentérique, et l'autre dans la veine rénale gauche (1).

Dans quelques poissons, le sang de la vessie natatoire passe également dans le foie ; dans les Carpes, notamment, le tronc des veines de cette vessie se rend dans la pièce de communication supérieure du foie ; dans les Epinoches, le Goujon et le Narvaga, il se termine dans la veine mésentérique.

Si nous résumons ce que j'ai dit brièvement jusqu'ici sur la disposition des veines qui amènent leur sang au foie, dans les Poissons, et si nous avons égard à l'étendue et à la position respective des différens viscères, il en résultera, je pense, que les rameaux les plus nombreux ne se rendent pas tout droit à la branche veineuse, ou à l'endroit du foie qui en est le plus rapproché, comme si la réunion totale ne s'était opérée qu'au hasard. Il paraît plutôt qu'il existe ici une cause plus profonde, déterminée par la vie de chacun des organes, et dirigeant dans chaque poisson le sang veineux de chaque partie des viscères abdominaux par tel ou tel chemin. A la vérité, les chemins sont si compliqués ici, et la connaissance plus exacte du mode de formation (*vie plastique*) des différentes parties qui devrait nous servir de guide nous est si peu familière, que nous serons peut-être encore long-temps à sortir de ce labyrinthe. Cependant, en jetant un regard sur le point de vue physio-

(1) D'après Kuhl (*Beitrage zur vergleichenden Zoologie und vergl. Anatomie*), le sang des parties génitales se rendrait au foie dans le Hareng ; mais ceci n'a jamais lieu.

logique, il me paraît vraisemblable qu'une connaissance anatomique plus exacte des liaisons vasculaires du foie avec chacun des viscères dans les différens animaux pourra fournir un jour des données plus satisfaisantes sur la fonction que le foie exerce dans chacun de ces animaux; nous pourrions au moins savoir par là si cet organe, ce qui est très-présumable, joue un rôle différent dans l'économie d'un animal et dans celle d'un autre. Un vaste champ s'offre ici à l'observation des physiologistes; je me permettrai seulement d'indiquer quelques points compris dans ce champ. Si, d'après des recherches récentes, les veines partagent avec les vaisseaux lymphatiques la fonction attribuée à l'ordinaire exclusivement à ces derniers, il serait pourtant possible que les veines provenant des testicules et de la vessie natatoire fussent remplies d'un sang tout différent de celui des intestins. Or, si, dans quelques poissons, les veines de la vessie natatoire ou des testicules (1) amènent leur sang au foie, l'on ne saurait presque penser que ce sang y reste sans action. On peut, au contraire, présumer qu'il sera également employé pour la sécrétion biliaire, et qu'il la modifiera sous quelques rapports; mais une autre bile agira aussi différemment sur la digestion et sur l'assimilation des alimens. De plus, si d'un autre côté le sang veineux venant du gros intestin ne se rend pas au foie, mais passe directement dans la veine cave, on peut en conclure qu'il en résultera une autre modification dans l'économie de l'animal, car quelque peu im-

(1) C'est Bojanus qui nous a appris tout récemment que dans les Tortues tout le sang venant des parties génitales se rend au foie.

Enfin la veine hépatique est unique et s'ouvre dans le cœur à l'endroit où les deux appendices se réunissent dans la Bellone, le Lièvre de mer, la Blennie, l'Anguille et l'Ammodyte, ainsi que dans toutes les espèces de Saumons, par conséquent dans des poissons dont le foie n'a qu'un seul lobe; mais aussi dans le *Gasterosteus aculeatus* et le *G. pungitius*, et dans le *Gobius niger*, le Silure et l'Esturgeon.

Dans un autre temps je ferai part de quelques notions plus détaillées sur le rapport du volume du foie avec le volume de la rate et celui de tout le corps dans les Poissons. J'aurai en même temps égard aux organes de la respiration et aux reins.

DESCRIPTION *d'un nouvel Oiseau du Bengale, que M. G. J. Temminck a nommé* Dromas ardeola.

Par M. DUPONT aîné.

Il m'a été envoyé du Bengale, par un de mes voyageurs, deux oiseaux de même espèce, que je n'ai trouvés décrits nulle part, mais dont un pareil semble figurer dans le *Recueil de Planches coloriées* de M. Temminck, 61ᵉ livraison, pl. 362, sous le nom de *Dromas ardeola*. Ce savant ornithologiste ne nous a point encore donné la description de ce nouveau genre; seulement, dans une livraison postérieure, il a dit, à l'article ÆDICNÈME, que l'espèce unique du genre *Dromas* tient de très-près aux *Ædicnèmes*, au nombre de quatre espèces.

Dans cet état, je doute encore que l'espèce nommée par M. Temminck soit bien la même que celle de mes deux individus. Mon incertitude naît des différences notables que je remarque entre l'une et l'autre. Dans la première, la couleur des rectrices et des tectrices est hortensia; elle est noire dans la seconde. Le manteau dans toutes les deux a la même coloration; mais chez l'individu dessiné dans le *Recueil de Planches coloriées*, il prend naissance beaucoup plus bas. La régularité des plaques de ses pieds n'existe point chez les miens; toutefois ces variations peuvent n'être que l'effet d'un changement de sexe : elles proviennent peut-être aussi uniquement de l'inexactitude du dessin ou du coloris.

Au surplus, voici la description de l'oiseau que je possède; c'est, dans tous les cas, une découverte récente que la science doit ranger parmi ses conquêtes.

Bec fort, plus haut que large, ouvert jusqu'à l'œil, pointu, droit, seulement un peu courbé à son extrémité, où sa couleur noire en général devient d'un gris transparent. A son origine il présente une plaque déprimée, débordée par la saillie que forment de chaque côté les plumes en se portant vers les fosses nasales. Au milieu de cette plaque on aperçoit un léger sillon, à la suite duquel naît une arête qui se continue dans toute la longueur du bec, en s'effaçant insensiblement à son extrémité. La mandibule supérieure, saillante de chaque côté à sa naissance, couvre exactement l'inférieure, qui offre un talon au tiers postérieur de son étendue. Les narines, creusées dans une dépression à la base du bec, sont elliptiques et percées à jour. Les paupières sont largement ouvertes.

Jambe et tarse de couleur ardoisée, longs, grêles, aplatis latéralement, pourvus de grandes plaques transversales en avant et en arrière. Trois doigts en avant, munis de palmures aussi étendues à-peu-près que celles de l'avocette ; le médian le plus long, puis l'externe ; le pouce égal à la moitié de l'interne et posant à terre du bout seulement. Ongles courts, droits, soutenus par la pulpe du doigt dans presque toute leur longueur, quelquefois légèrement dentelés. La jambe dénuée de plumes à sa base, dans une étendue d'un pouce et demi, est, comme le tarse, recouverte de plaques transversales.

Longueur totale de l'oiseau, quatorze pouces ; hauteur, quinze pouces.

Plumage blanc ; manteau noir à reflet verdâtre, qui commence à la base du cou, se prolonge sur les scapulaires, et va se terminer en pointe à un pouce avant le croupion. Les ailes aiguës, comme dans les Chevaliers, dépassent un peu la queue. Rectrices au nombre de neuf, les deux externes les plus longues. Tige blanche ; barbules noires en dehors, blanches en dedans, et brunes à l'extrémité ; tectrices noires ; scapulaires blanches. Queue courte, carrée, portant douze pennes d'un gris très-clair ; mais je ferai remarquer qu'elle est presque blanche chez le plus adulte des deux individus que j'ai reçus, ce qui me fait présumer qu'elle blanchit tout-à-fait avec l'âge.

Tels sont les principaux caractères de cet oiseau, que j'avais cru d'abord entièrement inconnu, puisque aucun traité d'histoire naturelle ne m'en offrait la description. J'avais déjà songé à le dédier à M. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, jeune naturaliste qui, dès son début

dans une carrière illustrée par son père, promet de porter dignement un nom cher à la science. Je l'aurais classé parmi les Échassiers, et j'aurais proposé de le nommer *Adelopes*, c'est-à-dire *à pieds incertains*, parce qu'effectivement ses pieds, sans réunir l'ensemble des caractères d'aucun genre des Échassiers, offrent des ressemblances avec plusieurs. Bien qu'au premier aspect on soit tenté de le rapprocher des Ædicnèmes, comme l'a dit M. Temminck, et des Hérons, ainsi que semble l'indiquer le nom qu'il lui a imposé, on est bientôt convaincu qu'il s'en éloigne par de nombreuses différences. La forme de son bec, la disposition de ses narines est bien plutôt celle des Sternes que celle des Hérons et des Ædicnèmes. Il en est de même pour le système de coloration et pour le lustre des plumes. Quant aux jambes, leur longueur, leur forme, leur gracilité, l'arrangement de leurs écailles, le rapprochent davantage des Chevaliers. Les pieds sont palmés comme chez l'Avocette, avec cette différence que le pouce n'est pas développé de la même manière, que les écailles en sont simplement transversales et disposées à des distances inégales, au lieu d'être hexagones et régulières. Il a encore de commun avec les Chevaliers le port svelte, l'aile aiguë, la queue carrée; aussi me semble-t-il que sa place est entre ce dernier genre et celui des Avocettes.

EXPLICATION DE LA PLANCHE XLV.

Dromas ardeola Temm. réduit. Les détails de la tête et d'une des pattes sont de grandeur naturelle.

EXTRAIT *d'une Lettre de M.* JOUANNET, de l'Académie de Bordeaux, *à M.* ALEXANDRE BRONGNIART, Professeur de Minéralogie au Jardin du Roi.

Bordeaux, juillet 1825.

.....Vous n'ignorez pas, Monsieur, que toute la rive gauche de la Garonne, depuis son entrée dans notre département jusqu'au bec d'Ambès, est bordée d'une suite peu interrompue de dépôts de fossiles sur une ligne à-peu-près parallèle au cours du fleuve. J'ai donné une liste de ces différens dépôts, et, dans toutes mes courses, je trouve toujours quelque localité de plus à y ajouter; mais je n'avais encore rencontré aucun de ces dépôts aussi voisin du fleuve que celui dont j'ai à vous entretenir.

Depuis long-temps j'avais remarqué dans les graviers voisins de Bordeaux quelques exemplaires très-rares, mais très-bien conservés, du *Turbo Parkinsoni* (Basterot), et je suivais, autant qu'il m'était possible, toutes les fouilles un peu profondes que l'on faisait dans cette nature de terrain; un heureux hasard vient de me dédommager de l'inutilité de mes premières recherches.

A la porte de Bordeaux, et à l'ouest de la ville, dans un sol attenant aux sabliers de terre-nègre, un propriétaire voulant aplanir un terrain presque inculte, avait à faire disparaître une butte de gravier d'environ cent mètres de long sur trois à quatre mètres de hauteur moyenne. J'ai suivi les travaux; voici le résultat de mes observations.

COUPE DU TERRAIN.

A. Sable ou gravier recouvert de deux ou trois centimètres de terre végétale d'épaisseur variable. Les graviers varient de grosseur, depuis les plus petites dimensions jusqu'à la grosseur du poing; presque tous les graviers sont des quarz divers, mêlés de quelques grès verdâtres : en certains endroits il y a des coulées de sable qui descendent à une profondeur qui n'a pas été reconnue.

B. Argile brunâtre, passant au brun noirâtre dans la partie inférieure : quelquefois le gravier, le sable et l'argile sont confondus ensemble. On ne trouve, du reste, aucun corps étranger dans l'argile, hors quelques morceaux de fer limoneux géodique.

CDE. Banc de falun gris, quelquefois bleuâtre, ailleurs couleur de brique; rien de fixe, rien de régulier à cet égard. C'est une marne argileuse, mêlée de coquilles, de madrépores astroïtes et de débris très-atténués; j'y ai trouvé des pinces de gros crabes. Les *Delphinules* et les *Turbo* gisent principalement dans la partie supérieure en *C*, partie plus blanche, plus dure, presque toute composée d'astroïtes. Les *Trochus*, les *Arca*, les *Nucules*, proviennent de la partie inférieure, ainsi que la *Térébratule* et l'*Emarginule*. Quant aux *Cranies*, elles se trouvent toujours assez voisines des astroïtes.

J'ai donné connaissance de ce nouveau gisement à MM. Grateloup et Desmoulins ; ils en ont étudié le falun, et c'est à eux que je suis redevable d'y avoir rencontré la *Cranie*, l'*Emarginule* et la *Térébratule* : presque toutes ces espèces sont nouvelles dans nos faluns.

La coupe jointe à cette lettre, et que nous publions, planche 46, n'est point ce que l'on appelle une coupe théorique, c'est-à-dire dans laquelle on a représenté, en les réunissant sur un même point de vue, des faits qui se seraient présentés dans des lieux et quelquefois dans des circonstances différentes. M. Jouannet nous

apprend, dans une lettre postérieure à celle-ci, que c'est une représentation exacte du terrain tel qu'il se montrait dans le lieu où il en a pris le dessin ; que ce terrain se montre ainsi sur les bords d'un plateau graveleux et ondulé de plus de cent mètres d'étendue, et qui a été excavé à environ dix-sept mètres de profondeur. Il est assez difficile de dire exactement à quelles couches du terrain de sédiment supérieur du bassin de Paris répondent ces diverses couches, mais on peut présumer que le gravier *A* représente le calcaire grossier, le sable de ses assises inférieures et celui qui recouvre la partie supérieure du dépôt d'argile plastique qu'on nomme les fausses glaises. *B* paraîtrait représenter l'argile plastique. L'absence de corps organisés et la présence du fer limoneux concourent, avec la position, à établir cette analogie.

CDE pourraient être le terrain de craie ; les coquilles ne sont pas précisément de l'espèce, ni même du genre de celles qu'on trouve le plus ordinairement dans la craie, mais elles ne présentent non plus aucun fait en contradiction complète avec ce qu'on a observé jusqu'ici.

NOTE *sur la Présence de deux genres de Pachydermes*, Chœropotame *et* Palæotherium, *dans les brêches de Sète (Hérault) et de Villefranche-Lauragais (Haute-Garonne)*;

Par M. MARCEL DE SERRES.

LES deux genres inconnus de Pachydermes que M. Cuvier a décrits sous les noms de Chœropotame et de Palæotherium, ont été observés jusqu'ici dans les terrains d'eau douce inférieurs et les terrains marins supérieurs, mais principalement au milieu des gypses calcarifères qui appartiennent à la première de ces formations. Ces genres, qui n'ont plus aujourd'hui de représentans sur la terre, ne sont point uniquement bornés à des terrains aussi peu répandus et aussi circonscrits. Du moins dans le cours des recherches que nous avons entreprises pour nous assurer si dans le midi de la France des brêches osseuses n'ont pas été produites dans tous les lieux où des fentes verticales se sont opérées dans les rochers rapprochés des terrains tertiaires, nous avons découvert les *Chœropotames* et les *Palæothérium* au milieu de ces brêches (1).

Le premier genre y a été reconnu par une molaire et un germe d'une pareille dent. Cette molaire serait la

(1) Depuis que nous nous occupons de ces recherches, nous avons découvert dix localités à ajouter à celles où l'on avait mentionné des brêches osseuses. L'une de ces localités, celle de Villefranche (Aveyron), est très-remarquable, en ce qu'elle présente des brêches osseuses à plus de trois cents toises d'élévation et à une distance d'environ vingt-cinq lieues de la Méditerranée.

troisième ou la quatrième tuberculeuse presque semblable à celles figurées dans le troisième volume des Recherches sur les Ossemens fossiles de M. Cuvier (pl. LI, fig. 3, B. C.). Cette molaire annonce un pachyderme de la famille des cochons, et en particulier le genre perdu des *Chœropotames*. La forme de sa couronne, à-peu-près rectangulaire, offre quatre tubercules principaux, au milieu desquels on en voit deux plus petits avec quelques inégalités autour de leurs bases. Cette molaire se distingue encore de celle des autres pachydermes de la famille des cochons, en ce que moins allongée, elle est plus arrondie vers ses bords antérieurs et postérieurs, et enfin, parce que ses tubercules, surtout les quatre principaux, offrent à leurs sommets une cavité arrondie, mais peu profonde. Nous ignorons si c'est un caractère distinctif, mais notre molaire est recouverte d'un émail plus sombre et plus brunâtre que celui que l'on observe dans les dents fossiles des autres genres de pachydermes. Cependant notre molaire était empâtée dans une brêche calcaire non colorée, en sorte qu'elle n'a pas pu communiquer à l'émail la couleur brune qui la distingue.

Nous serions plus certain de la détermination du genre auquel nous rapportons notre dent, si nous avions trouvé avec elle les incisives, la canine, et surtout la première molaire qui offre le caractère remarquable pour cette famille, d'être conique et pointue; cependant, malgré l'absence de ces dents, notre molaire suffit pour constater la présence des *Chœropotames* au milieu des brêches calcaires osseuses de Villefranche-Lauraguais (haute Garonne).

Les mêmes brêches renferment de nombreuses co-

quilles fluviatiles et terrestres, parmi lesquels nous citerons deux espèces de *Bulimes* qui conservent encore leur têt, et qui ont appartenu à de grandes espèces; des *maillots* (Pupa), des *Helix* et des *Néritines*. L'intérieur de ces coquilles est assez généralement rempli de spath calcaire cristallisé.

Quant au *Palæotherium*, nous en avons constaté l'existence au milieu des brêches osseuses de Sète par deux molaires, une canine, et plusieurs portions d'os longs qui sont tous étroits dans leur milieu en s'élargissant considérablement vers leurs extrémités, soit antérieure, soit postérieure; caractères des os longs de *Palæotherium*. Ces portions, avec une foule d'autres, se trouvent dans le même bloc qui renferme nos dents; mais comme elles n'offrent aucune de leurs extrémités articulaires, on ne peut guère les déterminer. Leur grosseur jointe aux dimensions des dents annonçait un *Palæotherium* de la taille du *Palæotherium medium*.

Nos molaires sont assez bien conservées, quoique brisées en partie, pour être certain qu'elles appartenaient à la mâchoire inférieure. En effet, elles ont leur couronne disposée en deux ou trois croissans simples, placés à la suite les uns des autres, en sorte que les croissans de nos dents n'ont que deux lignes d'émail, ce qui les distingue à-la-fois des dents des ruminans et même de celles de la mâchoire supérieure qui ont une forme presque carrée chez les *Palæotherium*. Mais comme l'une de nos mâchelières a trois portions de cylindres au lieu de deux comme la seconde, et que la septième inférieure offre seule ce caractère, il s'ensuit que notre fragment était la septième molaire inférieure et du côté droit, à

raison de la position du cylindre moyen le plus élevé et le plus disposé en dehors.

Quant à notre seconde molaire, il n'est pas aussi facile de fixer la place qu'elle occupait dans la bouche. Cependant comme elle n'a que deux portions de cylindre, et que sa largeur est considérable, il est probable qu'elle était la cinquième ou la sixième postérieure, c'est-à-dire une des plus rapprochées du fond de la bouche. L'émail qui recouvre ces molaires est extrêmement épais, comme chez la plupart des pachydermes; cette épaisseur est au delà de deux millimètres dans des dents qui ont au plus trente millimètres de largeur.

Enfin notre canine paraît avoir appartenu au côté gauche du maxillaire supérieur, ce qu'annoncent ses dimensions, et la position de sa face arrondie, qui répondant au côté externe de la bouche, fait juger à quel côté elle a appartenu. La longueur de la portion de cette dent qui reste encore, annonce combien la racine en était grosse, et pénétrait avant dans l'os maxillaire. Cette portion offre une longueur de soixante-cinq millimètres, et cependant la pointe manque totalement. Notre canine formée par une substance compacte dure et comme émaillée, est conique et légèrement recourbée.

Si nos déterminations sont exactes, ce que les dessins que nous devons autant à l'obligeance qu'à l'habileté de M. Piron fils feront facilement juger, il s'ensuit qu'à l'époque du dépôt des brèches osseuses, des genres inconnus dans la nature vivante existaient encore, puisqu'ils y ont laissé leurs débris. La présence de deux genres perdus des *Chæropotames* et des *Palæotherium* semblerait rapprocher la formation des brèches à ossemens des

terrains d'eau douce inférieurs, ou des terrains marins supérieurs, si ces brêches pouvaient être considérées comme de formation marine. Du reste, il devient tous les jours de plus en plus probable, que les formations supérieures au calcaire grossier ne se sont point déposées à de grands intervalles les unes des autres, et que la succession que l'on observe dans les terrains tertiaires entre les formations marines et les formations d'eau douce, n'a point dépendu du déplacement successif du lit des mers, comme on l'avait d'abord supposé, faute peut-être d'avoir fait attention à ce qui se passe actuellement sur la surface de la terre. Quoique cette question soit en quelque sorte étrangère à notre sujet, nous ferons cependant remarquer que si le niveau de la Méditerranée venait à baisser au dessous du point où le Rhône va se perdre, on y trouverait (à en juger du moins par les nombreux débris des corps organisés des terres sèches que ce fleuve y entraîne) des bancs alternatifs des produits des eaux douces et des eaux salées, phénomènes qui ont lieu par le cours ordinaire des choses, et non point par suite du déplacement du lit des mers, déplacement qui ne pourrait s'effectuer que par des catastrophes plus ou moins violentes, en supposant même que la profondeur des mers n'est qu'une petite fraction de la différence qui existe entre les deux diamètres terrestres.

EXPLICATION DE LA PLANCHE XLVI.

Fig. 1. Cinquième ou sixième molaire inférieure de *Palæotherium*.

Fig. 2. Septième molaire inférieure de *Palæotherium*.
a indique la brêche où cette dent se trouve empâtée.

Jambe et tarse de couleur ardoisée, longs, grêles, aplatis latéralement, pourvus de grandes plaques transversales en avant et en arrière. Trois doigts en avant, munis de palmures aussi étendues à-peu-près que celles de l'avocette ; le médian le plus long, puis l'externe ; le pouce égal à la moitié de l'interne et posant à terre du bout seulement. Ongles courts, droits, soutenus par la pulpe du doigt dans presque toute leur longueur, quelquefois légèrement dentelés. La jambe dénuée de plumes à sa base, dans une étendue d'un pouce et demi, est, comme le tarse, recouverte de plaques transversales.

Longueur totale de l'oiseau, quatorze pouces ; hauteur, quinze pouces.

Plumage blanc ; manteau noir à reflet verdâtre, qui commence à la base du cou, se prolonge sur les scapulaires, et va se terminer en pointe à un pouce avant le croupion. Les ailes aiguës, comme dans les Chevaliers, dépassent un peu la queue. Rectrices au nombre de neuf, les deux externes les plus longues. Tige blanche ; barbules noires en dehors, blanches en dedans, et brunes à l'extrémité ; tectrices noires ; scapulaires blanches. Queue courte, carrée, portant douze pennes d'un gris très-clair ; mais je ferai remarquer qu'elle est presque blanche chez le plus adulte des deux individus que j'ai reçus, ce qui me fait présumer qu'elle blanchit tout-à-fait avec l'âge.

Tels sont les principaux caractères de cet oiseau, que j'avais cru d'abord entièrement inconnu, puisque aucun traité d'histoire naturelle ne m'en offrait la description. J'avais déjà songé à le dédier à M. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, jeune naturaliste qui, dès son début

dans une carrière illustrée par son père, promet de porter dignement un nom cher à la science. Je l'aurais classé parmi les Échassiers, et j'aurais proposé de le nommer *Adelopes*, c'est-à-dire *à pieds incertains*, parce qu'effectivement ses pieds, sans réunir l'ensemble des caractères d'aucun genre des Échassiers, offrent des ressemblances avec plusieurs. Bien qu'au premier aspect on soit tenté de le rapprocher des Ædicnèmes, comme l'a dit M. Temminck, et des Hérons, ainsi que semble l'indiquer le nom qu'il lui a imposé, on est bientôt convaincu qu'il s'en éloigne par de nombreuses différences. La forme de son bec, la disposition de ses narines est bien plutôt celle des Sternes que celle des Hérons et des Ædicnèmes. Il en est de même pour le système de coloration et pour le lustre des plumes. Quant aux jambes, leur longueur, leur forme, leur gracilité, l'arrangement de leurs écailles, le rapprochent davantage des Chevaliers. Les pieds sont palmés comme chez l'Avocette, avec cette différence que le pouce n'est pas développé de la même manière, que les écailles en sont simplement transversales et disposées à des distances inégales, au lieu d'être hexagones et régulières. Il a encore de commun avec les Chevaliers le port svelte, l'aile aiguë, la queue carrée; aussi me semble-t-il que sa place est entre ce dernier genre et celui des Avocettes.

EXPLICATION DE LA PLANCHE XLV.

Dromas ardeola Temm. réduit. Les détails de la tête et d'une des pattes sont de grandeur naturelle.

Fig. 3. La même molaire, vue latéralement en dessus pour faire apercevoir les trois cylindres.

Fig. 4. Canine supérieure de *Palæotherium*; le trait la rétablit comme si elle avait sa pointe.

Fig. 5. Coupe de la même canine.

Fig. 6. Troisième ou quatrième molaire tuberculeuse de *Chœropotame*.

NOTE *sur la Caverne à Ossemens de Banwell (Sommersetshire)*;

Par M. BERTRAND-GESLIN,
De la Société d'Histoire naturelle de Paris.

Dans la course géologique que je viens de faire en Angleterre, pendant les mois de juin et juillet derniers, avec mes amis MM. de Basterot et Desnoyers, j'ai eu occasion de visiter une caverne à ossemens qui m'a présenté beaucoup plus en grand le fait que j'avais remarqué en 1824 dans la caverne d'Adelsberg en Carniole.

C'est d'après ce fait, exposé dans les *Annales des Sciences naturelles*, avril 1826, que j'avais été conduit à penser qu'une partie des ossemens des cavernes y avait été transportée par une catastrophe contemporaine de celle des brèches osseuses.

Cette caverne à ossemens d'Angleterre est dans le comté de Sommerset, à une petite lieue à l'O. N.-O. du bourg de Banwell. Découverte en septembre 1825 par le fermier de l'endroit, M. Beard, elle fut visitée quelque temps après par M. Buckland. D'après ce qu'on m'a dit à Londres, ce savant s'est seulement borné à en donner connaissance à la société géologique.

minaient, tels que ceux d'une grande espèce de bœuf et de cerf : nous n'avons vu qu'une grande tête d'ours et des mâchoires de petits carnassiers. M. de Blainville, auquel j'ai remis plusieurs de ces os, y a reconnu les espèces suivantes : deux espèces de ruminans à cornes ; une espèce de ruminant à bois ; deux carnassiers, l'un de la taille d'un loup, l'autre de celle d'un renard.

Nul doute qu'il n'y ait eu continuité entre le limon argileux de la fente du plafond et celui du couloir avant qu'on eût enlevé le limon du sol de la grande salle.

Cet amas de limon argileux rouge avec ossemens brisés et fragmens calcaires non roulés sera arrivé dans cette caverne, tant par la fente du plafond de la grande salle que par le trou de l'escalier qui conduit au vestibule, comme il est facile de le vérifier ; en outre, il y sera arrivé instantanément, car le tout est tellement mêlé et de même nature, qu'on ne peut supposer qu'il y ait été introduit à différentes reprises, ou qu'il soit dû à l'effet d'un courant d'eau, puisqu'il n'offre aucune trace de lavage ni de décantation. Il faut donc que cet amas de limon argileux soit un éboulement venu de l'extérieur, lequel est dû à un phénomène de remplissage produit par une catastrophe assez violente, ainsi que l'attestent les fragmens aigus du calcaire compacte.

Ces faits me conduisent aux suppositions suivantes.

1°. Si des infiltrations calcaires eussent pénétré cet amas de limon argileux dans l'état où il se trouve, n'eût-on pas eu une véritable brèche osseuse ?

2°. Si, d'un autre côté, un volume d'eau plus ou moins considérable eût traversé cette caverne plus ou moins rapidement, ne peut-on pas supposer qu'il aurait

d'abord attaqué cet amas, puis déposé plus ou moins également sur le sol des chambres de la caverne les ossemens et le limon argileux.

Admettant cette dernière supposition, le gisement des ossemens fossiles dans la caverne de Banwell se fût alors présenté de la même manière qu'il s'offre en grand dans la caverne d'Adelsberg, où les ossemens sont enveloppés dans une couche horizontale de limon argileux déposé sur le sol des chambres. Mais au contraire, dans la caverne de Banwell, le gisement général des ossemens est un amas, lequel a la plus grande analogie avec le petit amas que j'ai rencontré dans la caverne d'Adelsberg, où celui-ci n'est qu'une exception de gisement.

Ainsi donc, d'après ces deux faits observés dans deux localités très-éloignées l'une de l'autre (Adelsberg et Banwell), je suis encore plus porté à attribuer la présence des ossemens, dans un grand nombre de cavernes, à des éboulemens qui auront pu être détruits en tout ou en partie et étendus sur le sol des cavernes, et à regarder la catastrophe qui a produit ces éboulemens comme due à une cause de même nature que celle des brêches osseuses, mais qui a pu agir à une époque différente.

NOTE *sur les Cavernes à Ossemens et les Brêches osseuses du midi de la France;*

Par M. MARCEL DE SERRES.

Dans la Note que vous avez insérée dans le cahier de décembre 1825 de vos Annales, sur les cavernes à

ossemens des environs de Montpellier, j'ai avancé que l'étrange rassemblement des animaux fossiles qui s'y trouvent comme accumulés était probablement dû à un cours d'eau, ce qui s'induit des terres meubles et d'alluvion où ils sont dispersés et confondus. Comme cette cause n'a rien d'analogue à celle que l'on a supposé avoir agi dans d'autres lieux, il était naturel de chercher à reconnaître si, dans nos contrées, ce cours d'eau aurait eu une direction déterminée, et s'il n'existerait pas d'autres cavités, soit longitudinales (les cavernes), soit verticales (les brêches), dans cette même direction, qui offriraient également un certain nombre d'ossemens d'animaux fossiles.

Conduit par cette idée, et de concert avec M. de Christol qui m'a constamment secondé dans ces recherches, j'ai déjà découvert de nouvelles cavernes à ossemens à Saint-Antoine et à Saint-Julien, toujours près de Montpellier, et de nouvelles fentes verticales remplies de brêches osseuses semblables à celles de Sète, les unes à ciment rougeâtre, comme celles de Billargues et de Vendargues (Hérault), les autres sans ciment coloré, comme celles d'Anduze et de Saint-Hippolyte (Gard), d'Aix (Bouches-du-Rhône), de Pézenas (Hérault), de Villefranche-Lauraguais (Haute-Garonne), et de Perpignan (Pyrénées orientales). Toutes ces cavités, soit celles qui sont longitudinales et que l'on désigne ordinairement sous les noms de grottes et de cavernes (1),

(1) Ces cavernes sont désignées en patois languedocien sous le nom de *las Caves*. Nous écrivons *Sète* et non *Cette*, comme plus conforme à l'étymologie, la montagne de Sète n'étant autre que le *Sigius mons* de tous les géographes.

soit celles qui, verticales, ont été presque entièrement remplies de brèches à ossemens, ont cela de commun d'avoir leur direction à-peu-près parallèle au méridien, en sorte que le courant qui les a remplies en tout ou en partie de limon, de terres meubles, de sables, de graviers, de galets et d'ossemens, semble avoir agi du nord au sud ou du nord-est au sud-ouest. Quant au nombre d'ossemens réunis dans les fentes longitudinales ou verticales, il paraît assez proportionnel à la grandeur des cavités qui les ont reçus et en raison inverse de la distance du point de départ du courant qui les a charriés; aussi le nombre des animaux ou de leurs débris que l'on découvre dans ces fentes, soit longitudinales, soit verticales, est-il constamment plus grand dans les premières que dans les secondes.

Il semble donc résulter de ces faits qu'au moins dans le midi de la France la même cause qui a amoncelé tant d'ossemens dans nos cavernes, en a porté également dans les fentes verticales des formations préexistantes, où les ossemens se sont solidifiés avec les terres avec lesquelles ils avaient été transportés. Aussi, les brèches osseuses ne sont point restreintes, comme on l'a pensé jusqu'à présent, aux rochers isolés et avancés des bords de la Méditerranée, puisqu'il en existe un assez grand nombre loin de cette mer et tout-à-fait dans l'intérieur des terres. Comme nous en avons observé partout où il s'est opéré des fentes, soit dans le calcaire grossier, soit dans le calcaire jurassique, soit dans la dolomie grise ou dolomite compacte, nous ne craignons pas d'avancer que, dans nos contrées méridionales, l'on trouvera des brèches osseuses dans presque toutes les fentes qui

se sont opérées dans ces formations, et cela indépendamment de leur éloignement de la Méditerranée, pourvu toutefois que le calcaire du Jura et la dolomie ne soient pas à une trop grande distance des terrains tertiaires : le nombre de ces ossemens y sera probablement proportionnel à la grandeur des cavités qui les auront reçus, comme il en est dans toutes les localités observées jusqu'à présent, et enfin l'on sera d'autant plus certain d'y en découvrir, que l'on se trouvera plus rapproché de la direction générale que nous avons déjà indiquée.

Ce qui prouve encore que les terrains à ossemens des cavernes, comme les brêches osseuses, ont été produits par les mêmes causes et sont les uns et les autres des formations indépendantes, et à-peu-près contemporaines, c'est que l'on y découvre presque généralement des animaux analogues; tels sont, par exemple, les ruminans, qui ont des représentans partout, parmi lesquels il y a deux genres, les *chameaux* et les *moutons*, qui, jusqu'à présent, n'avaient pas été rencontrés à l'état fossile, et qui se trouvent, du moins les derniers, non-seulement dans nos cavernes à ossemens, mais encore dans les brêches osseuses de Villefranche-Lauraguais, de Perpignan et de Sète, à ce qu'il paraît (1). Les

(1) Cette constance des ruminans dans nos terrains d'eau douce, quelle que soit la distance qui les sépare, annonce que les causes qui les ont déposés n'ont pas agi de la même manière que par rapport aux terrains parisiens, où les ruminans ne se montrent pas, tandis que les pachydermes y sont en très-grand nombre; aussi nos terrains d'eau douce (car c'est à des formations de ce genre que nous rapportons les terrains à ossemens de nos cavernes et nos brêches) fourmillent-ils de bœufs, de

oiseaux et les reptiles, quoique plus rares parmi ces formations, s'y montrent également; ce sont des espèces de rivage et des Gallinacés parmi les premiers, des lézards, des couleuvres et des tortues parmi les seconds. Les rongeurs, les pachydermes et les solipèdes offrent également leurs débris dans ces diverses formations; et, parmi les fossiles qui appartiennent à ces diverses familles, il en est des tailles les plus opposées, comme des éléphans, des rhinocéros, des hippopotames, de grands chevaux, des rats, des souris, et enfin des lapins d'un tiers plus petits que nos lapins domestiques. Les carnassiers ont aussi des représentans dans nos cavernes comme dans nos brêches, et s'il en est dont la taille n'est guère au-dessus de celle de nos chats et de nos renards, il en est d'autres qui surpassent de beaucoup en grandeur et en force nos lions et nos tigres actuellement vivans, étant, relativement à nos espèces existantes, ce que les cerfs à bois gigantesques sont par rapport aux cerfs actuels. D'un autre côté, les ours de nos brêches ne sont pas au-dessus des ours actuellement vivans ni pour la taille, ni pour la force. Mais jusqu'à présent, les carnassiers ne paraissent pas avoir des représentans partout; du moins ne les avons-nous pas observés dans les brêches de Billargues, de Vendargues et de Sète, quoiqu'ils soient en grande abondance dans les cavernes de Lunel-Viel, de Saint-Julien et de Saint-Antoine, peu

---

cerfs et même de moutons, que M. Cuvier, dans son beau discours sur les révolutions de la surface du globe, dit ne pas exister à l'état fossile, parce qu'il n'a pas été comme nous à portée d'observer des terrains que les ruminans semblent caractériser d'une manière spéciale.

éloignées des brêches de ces diverses localités. Les rongeurs sont, après les ruminans, les quadrupèdes terrestres les plus répandus, soit dans les terrains à ossemens de nos cavernes, soit dans nos brêches, surtout dans celles dont le ciment est coloré en rouge; et après eux on peut signaler d'abord les solipèdes, et en second lieu les pachydermes.

Cette antique population qui a vécu sur le dépôt du calcaire grossier, et dont nos cavernes et nos brêches conservent de nombreux témoins, offre cela de particulier, c'est que tandis qu'elle se compose de carnassiers de la taille du lion, du tigre, et quelquefois supérieurs en taille et en force à ces animaux, de diverses espèces d'hyène, de pachydermes gigantesques, des éléphans, des rhinocéros, des hippopotames, accompagnés d'une grande quantité de chevaux et de plusieurs grands ruminans, comme des chameaux et des bœufs d'une taille énorme, elle réunit en même temps des espèces bien rapprochées de celles qui vivent encore sur le sol d'où les premières ont disparu pour toujours. Ainsi tandis que les unes ressemblent aux espèces que la zône torride nous offre maintenant, quoique toutefois aucune de nos espèces fossiles ne soit absolument la même, les autres n'indiquent pas un climat différent, ni des conditions d'existence autres que celles dont ces animaux pourraient jouir encore, si la vie leur était rendue. En effet, certaines espèces de bœuf, de moutons, de lapins, de rats, de sangliers, de castors enfoncés dans nos cavernes ou disséminés au milieu de nos brêches, n'offrent pas des différences bien grandes avec nos espèces actuelles, et cependant elles sont ensevelies dans le même limon et dans les mêmes terres

d'alluvion que nos énormes lions ou tigres ou nos hyènes, dont l'existence dans nos climats même méridionaux n'est guère plus admissible que celle des rhinocéros, des hippopotames, des éléphans et des chameaux qui les accompagnent.

Chose non moins singulière, avec ces quadrupèdes terrestres, on observe des débris de tortues, de lézards, de couleuvres, et avec eux des restes d'oiseaux, soit des palmipèdes, soit des gallinacés, et parmi ces derniers débris, il en est de fort rapprochés des espèces qui vivent encore dans nos climats. Tels sont, par exemple, certains ossemens que l'on ne peut guère distinguer des mêmes parties qui ont appartenu, soit au cygne, soit au canard. Et pour comble de singularité, tous ces fossiles sont accompagnés d'une grande quantité de coquilles terrestres de divers genres, parmi lesquels abondent le *Bulimus decollatus* et le *Cyclostoma elegans* de Draparnaud. Ces coquilles conservent encore leur têt, et comme il en est un certain nombre d'entières, on peut s'assurer qu'elles ne diffèrent pas spécifiquement de nos espèces actuelles, car un péu plus de renflement et de brièveté dans les tours de la spire, ne sauraient constituer des espèces diverses. Cependant ces coquilles se trouvent dans le même limon que les ossemens de nos lions et de nos rhinocéros, comme à Sète; dans les mêmes brèches qui récèlent des ruminans, des rongeurs et des pachydermes. Il est difficile de leur supposer une origine et une date différente, puisqu'elles se trouvent dans les mêmes couches, souvent dans le même fragment, et par conséquent à la même profondeur que les débris des quadrupèdes, des reptiles et des oiseaux, que nous venons de signaler.

Ces faits, avec tant d'autres que nous avons déjà indiqués, annoncent, ce semble, qu'une pareille réunion a été fortuite, et que la cause qui a amené dans nos cavernes le sable, le gravier et le limon qui les remplit, comme les fragmens de calcaire roulé que nos brèches ont saisi, y a aussi entraîné les ossemens des animaux qui s'y trouvent dispersés et confondus. Ce qui semble l'annoncer d'une manière plus positive, ce sont les débris de mammifères et de mollusques marins, que l'on observe dans le même limon ou dans les mêmes brèches qui recèlent tant de débris d'animaux terrestres. Ces espèces marines, les mêmes que celles qui appartiennent à la formation du calcaire grossier, ne paraissent s'y rencontrer que parce qu'elles en ont été détachées. Dès lors on n'est pas étonné de les voir mêlées avec les espèces terrestres, surtout dans les lieux comme Pézenas et Perpignan où les brèches osseuses ont été le plus tumultueusement formées, si l'on peut s'exprimer ainsi. Mais ce mélange n'en indique pas moins qu'il a été produit par des courans; car il serait aussi difficile d'admettre que des tortues des eaux douces ont vécu dans des cavernes où des lions, des tigres, des hyènes entraînaient des herbivores pour les dévorer, que de supposer que les mammifères marins des brèches osseuses de Pézenas et de Perpignan ont vécu avec les ours, les chevaux, les castors et les cerfs à bois gigantesques qui leur sont réunis.

On sent dès lors combien l'excrément composé de débris d'insectes et de petits poissons d'eau douce, que nous avons déjà décrit, confirme l'idée que tous ces fossiles ont été entraînés dans nos cavernes, puisque cet

excrément ne peut guère se rapporter qu'à des tortues des eaux douces et courantes, et qu'il est difficile d'admettre que de pareils animaux aient vécu dans les lieux où on les observe aujourd'hui. Enfin les ossemens de nos cavernes sont quelquefois fixés au rocher, par les sucs lapidifiques et les eaux qui les y ont transportés, et comme d'après leur volume l'on doit les rapporter à de très-grands herbivores, il n'est pas présumable que si les animaux dont ils proviennent y étaient morts après y avoir été dévorés, on les trouvât ainsi fixés sur les parois latérales des cavités, absolument comme on observe les ossemens empâtés par les brêches; car ils devraient être au contraire enfouis dans le limon, et au-dessous des carnassiers, qui nécessairement y seraient morts plus tard, sans que leurs ossemens fussent jamais mêlés avec les animaux dont ils auraient fait leur pâture. On ne devrait pas non plus les trouver dispersés dans les cavités latérales de ces cavernes, cavités remplies de limon, et dont l'étroitesse est telle qu'il est impossible que les ossemens que l'on y rencontre n'y aient pas été entraînés avec le limon et le gravier, déjà séparés des squelettes auxquels ils avaient appartenu, et réduits à l'état d'ossemens isolés. On doit d'autant plus le supposer, que ces cavités latérales, dont le niveau est bien supérieur à celui des cavernes, offrent des ossemens isolés de carnassiers et d'herbivores jusques dans les couloirs les plus étroits, où il est possible de faire parvenir un instrument propre à en retirer le gravier qui les récèle.

En supposant que les ossemens enfouis dans nos cavernes ou dispersés dans nos brêches, y ont été entraînés par des courans d'eau, il s'agit de déterminer, si l'on

doit attribuer ces courans à des eaux douces ou à des eaux salées ou marines. Si les ossemens des quadrupèdes, par des raisons qu'il est hors de notre sujet de développer, conduisent à des résultats plus rigoureux qu'aucune autre dépouille de corps organisés, il semble que leur nombre est trop considérable dans nos formations, pour ne pas les considérer comme des formations d'eau douce, qui ont cela de particulier, d'être tout-à-fait indépendantes des terrains où on les rencontre. En effet, nos brêches osseuses se montrent indifféremment dans le calcaire grossier, le calcaire du Jura, et la dolomite compacte, ainsi qu'au-dessus et au-dessous de la Méditerranée, parce que ces brêches étant des formations de transport et d'alluvion, elles se sont accumulées dans tous les lieux où des fentes ont pu les recevoir. Il en est à-peu-près de même des terrains à ossemens des cavernes; avec cette différence cependant, que jusqu'à présent, nous ne les avons pas observés dans la dolomite compacte, ni au-dessous de la Méditerranée.

Quant aux ossemens de mammifères marins ou aux débris de mollusques et de poissons de mer, que l'on rencontre soit dans nos cavernes, soit dans certaines de nos brêches, comme celles de Pézenas et de Perpignan, nous avons déjà fait observer qu'ils ne s'y trouvent que parce qu'ils ont été détachés des formations préexistantes, et qu'aussi leurs espèces sont les mêmes que celles du calcaire grossier. Ces débris d'êtres marins y sont aussi beaucoup plus brisés que les fossiles terrestres, et leur nombre y est moins considérable. Ils ne se trouvent même pas généralement partout, tandis qu'il en est tout autrement des restes des corps organisés terrestres

excrément ne peut guère se rapporter qu'à des tortues des eaux douces et courantes, et qu'il est difficile d'admettre que de pareils animaux aient vécu dans les lieux où on les observe aujourd'hui. Enfin les ossemens de nos cavernes sont quelquefois fixés au rocher, par les sucs lapidifiques et les eaux qui les y ont transportés, et comme d'après leur volume l'on doit les rapporter à de très-grands herbivores, il n'est pas présumable que si les animaux dont ils proviennent y étaient morts après y avoir été dévorés, on les trouvât ainsi fixés sur les parois latérales des cavités, absolument comme on observe les ossemens empâtés par les brêches; car ils devraient être au contraire enfouis dans le limon, et au-dessous des carnassiers, qui nécessairement y seraient morts plus tard, sans que leurs ossemens fussent jamais mêlés avec les animaux dont ils auraient fait leur pâture. On ne devrait pas non plus les trouver dispersés dans les cavités latérales de ces cavernes, cavités remplies de limon, et dont l'étroitesse est telle qu'il est impossible que les ossemens que l'on y rencontre n'y aient pas été entraînés avec le limon et le gravier, déjà séparés des squelettes auxquels ils avaient appartenu, et réduits à l'état d'ossemens isolés. On doit d'autant plus le supposer, que ces cavités latérales, dont le niveau est bien supérieur à celui des cavernes, offrent des ossemens isolés de carnassiers et d'herbivores jusques dans les couloirs les plus étroits, où il est possible de faire parvenir un instrument propre à en retirer le gravier qui les récèle.

En supposant que les ossemens enfouis dans nos cavernes ou dispersés dans nos brêches, y ont été entraînés par des courans d'eau, il s'agit de déterminer, si l'on

tacher que par fragmens, étaient des ossemens enveloppés par des brèches solides et compactes. Tel nous paraît avoir été le fameux cerf fossile dont parle Spada (*Catal. lapidum veronensium*, p. 45), et qui était incrusté dans un roc si dur (comme les débris du cerf à bois gigantesques que nous avons découvert dans les brèches de Pézenas et de Perpignan), que l'on ne pouvait l'en arracher que par morceaux. C'est aussi en voyant les nombreux échantillons de brèches osseuses que nous avons recueillies, que M. Soulier nous a dit qu'il en existait de pareilles dans les environs de Villefranche, dans le département de l'Aveyron. Ces brèches osseuses lui ont présenté divers débris de pachydermes et entr'autres des dents. Plusieurs de ces dents ont été remises à M. Dufresnoy, ingénieur des mines fort distingué, qui sans doute les fera connaître, ainsi que les brèches osseuses où elles ont été découvertes, et d'autant plus que ces brèches seraient les premières qui auraient été observées à un niveau aussi élevé.

Du reste, quel que soit le degré de dureté et de compacité des brèches osseuses, ces brèches sont loin d'être d'une époque aussi ancienne que les derniers de nos bancs pierreux et calcaires, disposés en couches régulières et continues; par conséquent elles peuvent recéler des quadrupèdes terrestres d'une grande taille, ce qui suppose nécessairement l'existence de terres sèches et de continens hors du sein des eaux. Elles le peuvent; parce qu'elles sont d'une date postérieure au calcaire grossier, ayant souvent coulé entre les couches de ce calcaire ou rempli les fentes qui se sont opérées entre leurs masses. Dès lors, il n'est pas plus étrange de ren-

contrer dans nos brêches diverses espèces de cerfs, des ours, des moutons, des chevaux, des lapins, des castors ou des rongeurs analogues et même des oiseaux de la famille des Gallinacés, qui, comme ces quadrupèdes, annoncent des terres sèches, que de voir des mammifères terrestres dans les bancs réguliers des gypses à ossemens.

D'ailleurs il n'est nullement contraire aux théories reçues, d'admettre que les brêches osseuses, quoique souvent elles aient une grande compacité, peuvent renfermer, comme elles renferment en effet, des débris de quadrupèdes vivipares et ovipares avec des oiseaux, puisque ces brêches, comme les terrains à ossemens de nos cavernes, sont des formations de transport qui surmontent les terrains marins supérieurs, et par conséquent le calcaire grossier. Aussi les brêches osseuses, quoique souvent solides et compactes, ne sont jamais disposées en couches régulières et continues; dès-lors, elles n'ont rien de commun avec les derniers bancs qui annoncent un séjour long et tranquille de la mer sur nos continens, tels que le sont ceux du calcaire grossier, où l'on ne peut espérer de découvrir des restes de quadrupèdes vivipares et où il n'existe en effet que des débris de mammifères marins mêlés et confondus avec des poissons et des mollusques également marins.

Ces faits qui indiquent que nos terrains à ossemens, comme nos brêches osseuses, sont les dernières formations des terrains d'eau douce inférieurs, qui font partie de la série tertiaire, appelleront sans doute l'attention des géologues sur un sujet d'un si haut intérêt. Nous appellerons d'autant plus l'attention des géologues sur cet objet, que nous nous croyons fondés à penser, que les

brèches osseuses et les cavernes à ossemens sont beaucoup plus répandues qu'on ne l'a pensé jusqu'à présent. Si elles sont liées à des causes générales, elles doivent l'être nécessairement, et l'observation de ces formations, suivie d'après l'idée que nos contrées fait naître, prouvera ou non, s'il existe un rapport constant entre des formations que l'on a été si loin d'assimiler jusqu'à présent, faute probablement d'avoir eu comme nous des termes de comparaison si rapprochés.

OBSERVATIONS *sur les Resedacées*;

Par M. ROBERT BROWN (1).

Je considère les Resedacées, qui comprennent le genre *Reseda*, susceptible d'être subdivisé en plusieurs sections ou sous-genres, et le genre *Ochradenus*, qu'on ne doit peut-être considérer que comme une de ces subdivisions, comme très-voisines des Capparidées et appartenant à la même classe naturelle. Elles diffèrent par le nombre variable des divisions des enveloppes florales des autres familles de cette classe, dans lesquelles ce nombre est constamment quaternaire ou binaire, et elles sont particulièrement très-remarquables par leur ovaire ouvert, même dans son état le moins avancé. Les Resedacées diffèrent aussi des Crucifères et des Capparidées, les deux familles de cette classe dont elles se rapprochent le plus, par la relation apparente des stigmates

---

(1) Article extrait de l'Appendice botanique du Voyage dans l'Afrique centrale du docteur Oudney, du major Denham et du capitaine Clapperton.

et des placenta. Les stigmates, dans cette famille, terminent les lobes du pistil, et, comme ces lobes sont les portions stériles et ouvertes des feuilles modifiées dont la réunion dans la partie indivise donne naissance, à ce que je suppose, à l'ovaire composé, ils alternent nécessairement avec les placenta : j'ai trouvé cependant, en général, la partie supérieure de chaque placenta recouverte par un appendice charnu ou fongueux qui est uni aux bords des lobes, et par conséquent aux stigmates, et qui probablement est essentiel à la fécondation des ovules. La singulière transposition apparente du placenta dans le *Sesamoides* de Tournefort, si bien décrite par M. Tristan dans son ingénieux Mémoire sur les affinités du Reseda (1), me paraît une conséquence nécessaire de l'extrême brièveté de la partie indivise de l'ovaire; car en supposant que cette base s'allongeât, les placenta deviendraient pariétaux, et les ovules qui, dans ce cas, sont résupinés, reprendraient leur direction ordinaire dans cette famille.

M. de Jussieu, dans ses *Genera Plantarum*, a compris le *Reseda* parmi les Capparidées, et je crois qu'il persiste encore dans cette opinion. M. Tristan, dans le Mémoire cité, est porté à en former une famille particulière, intermédiaire entre les Passiflorées et les Cistinées, mais plus voisine de ces dernières. M. Decandolle qui, le premier, forma du Reseda une famille distincte, la plaçait, en 1819 (2), entre les Polygalées et les Droseracées, et par conséquent plus près des Cap-

(1) *Annales du Mus. d'Hist. nat.*, 18, p. 391.
(2) *Théor. élément.*, éd. 2, p. 244.

paridées ; mais il paraît depuis avoir changé complètetement d'opinion à cet égard, car la famille des Resedacées n'est renfermée ni dans la première ni dans la seconde partie de son Prodrome, et je ne puis trouver aucune observation à ce sujet dans ces deux volumes : il est probable, par conséquent, qu'il a l'intention de les placer auprès des Passiflores, comme M. Tristan l'avait suggéré, ou, ce qui est plus probable, qu'il a adopté l'hypothèse ingénieuse que M. Lindley a présentée récemment sur sa structure et ses affinités.

Suivant cette supposition, dans le Reseda la partie nommée calice par tous les auteurs est un involucre ; les pétales sont des fleurs neutres, et le disque ou nectaire devient le calice d'une fleur fertile centrale : par suite de cette manière de considérer sa structure, ce genre a été rapproché des Euphorbiacées.

Ce qui paraît avoir conduit M. Lindley à cette hypothèse, c'est la présence et l'apparence, dans le Reseda, du disque hypogyne, la structure anomale des pétales, et la singulière estivation de la fleur. Mais une forte confirmation de l'exactitude de l'opinion de M. de Jussieu, c'est l'existence à un plus ou moins grand degré de toutes ces anomalies dans les Capparidées, tandis qu'on ne les trouve réunies dans aucune autre famille de plantes. L'estivation remarquable du *Reseda* existe également dans le *Crateva* et dans plusieurs des sections du genre *Cleome*. Le disque hypogyne est très-développé dans plusieurs Capparidées, et une irrégularité du même genre dans les pétales s'offre à un moindre degré dans deux sections des *Cleome*.

L'analogie seule suffirait peut-être pour conclure

contre cette hypothèse ; mais la question en ce qui regarde les pétales, et par conséquent la supposition de l'existence d'une fleur composée, peut être décidée d'une manière encore plus satisfaisante par d'autres faits. MM. Tristan et Lindley regardent tous deux la partie supérieure et divisée des pétales comme un appendice de la partie inférieure qui est généralement charnue. D'un autre côté, je pense que l'anomalie consiste dans l'épaississement, la dilatation et l'appendice interne de cette partie inférieure des pétales, et que toutes ces déviations de la structure ordinaire sont des changemens qui n'ont lieu qu'après la formation primitive du pétale. Pour établir cette opinion, et par conséquent pour prouver que ces organes sont des pétales simples et ne résultent pas, comme M. Tristan le suppose, de deux enveloppes adhérentes, ou, suivant l'hypothèse de M. Lindley, de la réunion d'un calice et d'une étamine avortés, je vais décrire leur développement successif, comme je l'ai observé dans le Reseda commun, plante dans laquelle toutes les anomalies qui ont conduit à ces hypothèses existent à un très-haut degré.

Dans le bouton du *Reseda odorata*, lorsqu'il commence à paraître, les divisions du calice sont légèrement imbriquées et renferment entièrement les autres parties ; à cette époque, l'onglet de chacun des deux pétales supérieurs est extrêmement court ; il n'est pas plus large que la base du limbe et est parfaitement simple, sans aucun rudiment de cet appendice inférieur si remarquable dans la fleur complètement développée. Le limbe, à la même époque, peut être dit palmato-pinnatifide ; ses divisions sont toutes dans le même plan ; le segment ter-

minal ou moyen est blanchâtre ou opaque, et beaucoup plus long que les segmens latéraux, qui sont demi-transparens.

Des quatre autres pétales, les deux moyens sont dimidiato-pinnatifides, leurs segmens latéraux n'existant que sur le bord supérieur, et les deux inférieurs sont entiers ou réduits au seul segment moyen. Tous les pétales sont dressés et ne couvrent nullement les étamines ni à cette époque, ni à aucune autre; le disque est à peine visible; les anthères sont plus longues que leurs filets, d'une couleur verte pâle; celles du côté supérieur ou postérieur de la fleur sont évidemment plus grandes et d'une teinte légèrement brunâtre.

Le pistil est très-petit et ouvert au sommet. Dans un âge plus avancé, le calice n'est plus imbriqué, mais étalé; les pétales ont leurs segmens dans une proportion relative presque semblable; le bord intérieur de l'onglet commence à paraître, mais le passage de l'onglet au limbe est encore insensible, le sommet du premier n'étant pas plus large que la base du second. Il est inutile de suivre le développement de la fleur dans un âge plus avancé, les faits déjà établis me paraissant concluans pour fixer la nature réelle de ces organes, et je puis observer que de semblables recherches sur quelques genres de Caryophyllées, particulièrement sur les *Dianthus*, *Lychnis* et *Silene*, établissent clairement l'analogie entre leurs pétales et ceux du *Reseda*.

Je puis ajouter à ces preuves, tirées du développement successif des pétales des Reseda ordinaires, qu'une espèce nouvelle de ce genre (*Reseda propinqua*), trouvée près de Tripoli par M. Ritchie, et entre Tripoli et Mour-

suk par le docteur Oudney, est remarquable en ce que les onglets des pétales sont simples, c'est-à-dire qu'ils ne sont ni dilatés, ni épaissis, et sans aucun appendice au point où ils s'unissent au limbe trifide, avec lequel ils se confondent insensiblement ; nous avons par conséquent ici une espèce de Reseda dont les pétales ne diffèrent en aucune manière de ceux de plusieurs autres familles de plantes, et quoique ce soit une exception à leur structure ordinaire dans ce genre, cependant on voit que cette déviation de leur forme habituelle est en rapport avec l'état plus simple de ces organes avant leur développement complet.

Je sais qu'on a proposé dernièrement de ranger parmi les Resedacées le *Datisca*, dont l'ovaire offre une structure presque semblable, ainsi que M. de Jussieu l'a remarqué depuis long-temps ; mais c'est la seule analogie qui existe entre ces plantes, car le calice du *Datisca* est certainement adhérent, et il diffère par plusieurs autres caractères, non-seulement du Reseda, mais de tous les autres genres publiés jusqu'à présent.

Parmi les nombreuses découvertes faites à Java, par M. Horsfield, il existe cependant un genre nouveau (*Tetrameles* Nob.) dont l'analogie avec le *Datisca* est évidente, et qui est remarquable par la division régulièrement quaternaire de toutes les parties de ses fleurs dioïques. Ces deux genres forment une famille très-différente de toutes celles établies jusqu'à présent, à laquelle on peut donner le nom de DATISCÉES.

Notes sur l'Astérie commune ;

Par M. Eudes-Deslonchamps.

Je ne rapporterai ici que quelques observations faites sur la plage de Colleville le 6 mars dernier ; elles sont relatives à l'Astérie commune (*A. rubens* L.), *Fifote* des pêcheurs.

La plage en était pour ainsi dire couverte, et je n'en parle que parce que je l'ai observée au moment où elle dévore les mollusques. A mesure que les vagues abandonnaient la plage, et lorsqu'il restait encore un à deux pouces d'eau sur le sable, on voyait rouler des Astéries réunies au nombre de cinq ou six, leurs rayons entrelacés et formant une sorte de *boule*. J'examinai un grand nombre de ces boules : il y avait constamment au milieu des Astéries ainsi réunies une Mactre Lisor (*Mactra stultorum* Linn.), non petite, mais adulte (d'un pouce à un pouce et demi de longueur). Les Astéries étaient rangées autour du bord des valves, qui toujours étaient baillantes de deux à trois lignes : elles y étaient appliquées par le milieu de leur face inférieure. En les détachant de dessus la coquille qu'elles emprisonnaient ainsi, je remarquai qu'elles avaient introduit entre ses valves de grosses vésicules arrondies, à parois très-minces, et remplies d'un liquide transparent. Chaque Astérie présentait cinq vésicules pendantes, rangées symétriquement autour de sa bouche ; elles étaient de grosseur inégale ; il y en avait ordinairement deux plus volumineuses, et égalant environ une très-grosse aveline. Les trois autres, plus ou moins contractées, n'avaient que le volume d'un pois. Elles paraissent tenir à

l'Astérie par un pédicule étroit et très-court; à l'extrémité opposée, il y avait un trou rond béant, par lequel le liquide contenu dans la vésicule s'écoulait lentement et goutte à goutte. Les parois de ces vésicules étaient très-minces; cependant la moitié supérieure, c'est-à-dire celle tournée du côté du pédicule, était plus épaisse que l'autre et ridée longitudinalement; l'inférieure était tout-à-fait transparente. Au bout de quelques instans, les vésicules contractées et vidées du liquide qu'elles contenaient, étaient à peine grosses comme un petit plomb de chasse.

Il est à remarquer que, lorsque la mer avait laissé quelques instans les Astéries à sec, elles abandonnaient l'animal qu'elles étaient en train de sucer. Je voulus en conserver, occupées à cette opération; mais à peine furent-elles dans le panier, qu'elles se détachèrent de la coquille, et bientôt après on ne pouvait plus distinguer la place des vésicules.

Je trouvai les coquilles saisies par ces zoophytes à divers états de destruction : quelques-unes étaient à peine entamées, et d'autres n'avaient plus que leurs muscles adducteurs; mais quelque peu entamées qu'elles fussent, toutes avaient perdu la faculté de reserrer leurs valves, et paraissaient mortes.

Si les Testacés sont la nourriture habituelle des Astéries, elles doivent en faire une énorme destruction, à en juger par le nombre prodigieux de ces zoophytes.

Mais comment peuvent-elles introduire des vésicules si molles entre les valves des coquilles, sans que celles-ci, en se fermant subitement, ne coupent avec leur bord tranchant l'arme singulière de l'ennemi qui veut les dé-

vorer ? Peut-être les Astéries n'attaquent-elles les Testacés qu'après leur mort. J'examinai et flairai avec attention vingt ou trente des Mactres saisies, aucune n'avait la moindre odeur. Il est possible et même présumable que les Astéries, après avoir saisi leur proie, fassent couler entre ses valves une humeur engourdissante qui leur permet ensuite de les dévorer sans danger. J'ignore si elles attaquent les autres bivalves et les univalves comme elles attaquent les Mactres ; cela est présumable. Je n'ai trouvé que l'espèce indiquée plus haut assaillie ainsi ; il est vrai que c'était à-peu-près la seule que l'on vît sur le sable avec son animal, à l'exception pourtant du *Cardium echinatum ;* mais il n'y en avait que peu de cette dernière espèce, et celles que je trouvai étaient depuis plusieurs instans à sec.

(*Mem. Soc. linn. du Calvados*, t. III.)

NOTICE *sur le* Pilobolus Crystallinus ;

Par M. DURIEU DE MAISONNEUVE.

J'ai observé par milliers cette frêle et singulière cryptogame sur les fientes de porc, dans les champs. Elle commençait à se montrer dans les derniers jours de novembre ; d'innombrables individus s'y sont succédé sans interruption jusque vers le 15 décembre, époque où elle avait entièrement disparu. J'ai suivi avec soin son développement, et voici ce que j'ai observé.

Cette plante sort immédiatement du fumier sur lequel elle croît, et l'on n'aperçoit aucune membrane ni filamens bissoïdes à sa base. Un petit point jaune se montre d'abord ; ce point s'allonge, et dès le premier jour il offre l'aspect d'un filament très-délicat, haut de 2-3 millimètres, blanchâtre à la base ; d'un jaune clair au som-

surer l'incidence des faces des pyramides; cette mesure eût été d'ailleurs difficile à obtenir et incertaine à cause des sillons et des stries qui courbent les faces et qui émoussent les arêtes des deux pyramides.

On doit remarquer que cette sorte d'altération est, comme un état habituel des cristaux d'anatase, portée au plus haut degré dans ceux-ci. Parmi les échantillons que M. Brongniart a eu sous les yeux, deux ou trois présentaient à un de leurs sommets, et d'une manière assez nette, les petites facettes qui appartiennent aux variétés dioctaèdre et proéminente, et peut-être même à d'autres variétés non décrites par Haüy.

Ces cristaux d'anatase sont d'un jaune de paille très-pâle; ils sont transparens et ont la couleur, l'aspect et l'éclat particulier des diamans bruts. Le seul essai accessoire à l'examen de la forme que M. Brongniart ait pu faire, est celui de la dureté; ils se laissent entamer par la lime. Néanmoins ces caractères ont suffi pour lui faire présumer que ces cristaux étaient de l'anatase; et l'examen que M. Vauquelin en a fait a confirmé complètement cette présomption, et a fait connaître en même temps que c'était de l'oxide de titane parfaitement pur.

Le brun ou le bleu ne sont donc pas, comme on l'a cru, la couleur propre de l'anatase, et ce minéral qui jusqu'à présent ne s'était montré qu'implanté sur des roches primordiales, vient de se trouver en cristaux isolés, disséminés dans le terrain meuble qui renferme les diamans du district de Minas Geraes, au Brésil.

Ce fait était ou inconnu ou peu connu. M. de Montlevade avait indiqué de petits cristaux de titane oxidé cristallisé de Sabara et de Villa-rica, mais on ne dit pas que ce soit de l'anatase. Léonhard cite dans sa Minéralogie l'anatase dans le sable d'un ruisseau à Minas-Geraes, sans autre renseignement, et comme nous ne nous rappelons aucune indication plus précise de la présence d'une variété d'anatase si pure, en cristaux aussi volumineux, disséminés dans le terrain diamantifère du Brésil, il nous a paru intéressant de constater et de recueillir ce fait.

Recherches *sur l'Organisation de quelques espèces d'Oxyures et de Vibrions ;*

Par M. Ant. Dugès,

Professeur à la Faculté de Médecine de Montpellier.

Parmi les êtres animés qui font l'objet de l'histoire naturelle, il en est un nombre immense que leur petitesse soustrait à notre étude. Ce n'est pas seulement en échappant à la vue, c'est plutôt en se refusant à nos moyens mécaniques d'investigation, à nos dissections, etc., que les animalcules dits infusoires nous ont laissés sur leur compte dans beaucoup d'incertitudes.

Le microscope a suffi pour nous faire connaître leurs formes extérieures et soupçonner leur organisation; mais leur transparence, tantôt imparfaite, et tantôt trop uniforme, n'a pas permis d'aller plus loin, si ce n'est pour quelques espèces de Crustacés. Certains Vibrions ont été, d'après ces données incertaines, rapprochés dubitativement des Vers (Lamarck, *Anim. sans Vert.*, t. 1, p. 419; Bory de Saint-Vincent, *Microscopiques*) ou des Entomozoaires apodes (de Blainville, *Dict. Sc. nat.*). C'est ce doute que je me propose de changer en certitude en faisant mieux connaître et les organes digestifs et les organes génitaux, à peine entrevus par Muller et Bruguière.

C'est avec raison que les auteurs que j'ai cités plus haut ont regardé comme de nulle importance la différence de taille entre les Vibrions et les Vers intestinaux. Le *Vibrio tritici*, observé récemment par M. Bauer

(*Ann. des Sc. nat.*, t. 2, p. 154), a quelquefois trois lignes de long, et selon Bremser, l'Oxyure vermiculaire mâle n'a que la moitié de cette longueur. J'ai trouvé d'ailleurs, dans l'estomac de la chenille encore jeune du grand paon de nuit, une multitude de vers longs d'une ligne environ, menus, grisâtres et transparens, munis d'une bouche à bords renflés, terminés par une pointe effilée; en un mot, semblables en tout pour la forme aux Vibrions du vinaigre : c'était sans doute une espèce du genre *Filaria*, quoiqu'on n'en ait point encore décrit d'aussi petite.

Bien plus, en mettant dans l'eau une portion du vaisseau dorsal d'un Monocéros femelle récemment mort, je vis, au fond du liquide, sept à huit vers demi-transparens, remplis de globules en chapelets, longs d'environ un quart de ligne, assez gros, et terminés d'une part en pointe aiguë, de l'autre par une bouche un peu renflée, enfin fort ressemblans aux Vibrions de la colle de farine et aux Oxyures ou petits Ascarides (fig. 5). Un ver fort analogue a été décrit et figuré par Goëze sous le nom d'*Ascaride microscopique*, tiré des humeurs d'un Lombric terrestre : ces vers, ainsi que les premiers, étaient immobiles et diversement contournés; les premiers même étaient comme pelotonnés ensemble.

Mais établissons nos points de comparaison entre des espèces plus connues. Un coup-d'œil jeté sur les quatre premières figures fera voir aisément combien se ressemblent 1°. l'Oxyure vermiculaire (Ascaride vermiculaire de l'homme) et le *Vibrio aceti*; 2°. l'*Oxyuris brevicaudata* (*Ascaris brevicaud.*, Rud.) et le *Vibrio glutinis*. Ces quatre individus, du sexe féminin (je n'ai

point eu à ma disposition d'individus mâles de ces deux espèces d'Oxyures), offrent une tête un peu effilée, un corps cylindroïde terminé par une extrémité conique et fort aiguë (subulée). Le Vibrion du vinaigre est plus long (1 ligne), plus mince, plus grisâtre que celui de la colle (trois quarts de ligne (1)), comme l'Oxyure humain (*Ox. vermic.*) est plus effilé que celui du crapaud (*Ox. brevic.*), quoiqu'il soit à-peu-près de la même taille (trois à quatre lignes) : ces animalcules ont aussi, comme nous l'allons voir, une organisation analogue.

Tous quatre ont la peau unie et lisse. Pendant la vie ils jouissent d'une certaine rigidité et d'une agilité qu'ils doivent à des fibres charnues adhérentes à la peau, et formant un plan longitudinal à l'extérieur, transversal à l'intérieur. Ces fibres ne sont bien visibles que chez les Oxyures, et seulement à l'aide du microscope; mais on doit en supposer l'existence chez les Vibrions, d'après le raccourcissement et le resserrement circulaire des tronçons qu'on sépare de l'animal.

C'est cette contractilité qui m'a donné moyen d'examiner à nu les organes des uns et des autres; c'est en les blessant, en les coupant pendant leur vie, que je les ai forcés d'expulser leurs viscères. Voilà quelle a été ma méthode de dissection, méthode irrégulière sans doute, difficile même, et dont les tentatives ont besoin d'être répétées à l'infini pour être fructueuses, mais qui donne des résultats bien plus certains que la simple

---

(1) Je donne ici l'extrême de leur grandeur : ils sont alors très-visibles à l'œil nu.

inspection au travers des tégumens, quelle qu'en soit la pellucidité.

Organes digestifs.

Si l'on fait abstraction des ailes ou vésicules membraneuses et contractiles (*voyez*-en les différentes formes fig. 12, 13, 14) qui entourent la tête de l'Oxyure vermiculaire, on trouve peu de différence entre cette tête et celle de nos Vibrions. Si parfois les lèvres et le contour de la bouche semblent former ces petits tubercules que Goëze n'a pas toujours aperçus, que Rudolphi admet, et que nie Bremser, on voit aussi celle des Vibrions se former en tubercules, en bouton, en entonnoir (fig. 15, 16, etc.), et simuler parfois ce caractère attribué exclusivement aux Ascarides.

L'œsophage est de longueur variable, mais toujours à parois épaisses et à cavité étroite, du moins chez les Oxyures (fig. 17, 18, 19, 20, 21); de là ce renflement qu'il forme à sa réunion à l'estomac; celui-ci, globuleux dans nos quatre animalcules, est suivi d'une nouvelle dilatation en forme de pilon, pour me servir des expressions de Goëze. C'est l'origine du canal intestinal qui parcourt, soit en ligne droite, soit avec quelques flexuosités (*Ox. brev.*), la longueur de l'animal en conservant un diamètre uniforme et partout rempli d'une matière globuleuse, brune, jaune ou grisâtre, dont les petits globules égalent à-peu-près ceux du sang de l'homme. De semblables globules se retrouvent dans l'humeur qui remplit la cavité où flottent les viscères. Les globules sont plus nombreux, plus foncés chez le

Vibrio aceti, dont le canal intestinal est aussi le plus large.

Arrivé à la partie postérieure du corps, le canal intestinal s'élargit (rectum), occupe presque toute la largeur de la cavité du ver, puis se rétrécit graduellement comme la queue dont il remplit le cône; là il est plus fréquemment vide, et souvent si transparent qu'on a peine à l'apercevoir. Une petite ouverture arrondie ou transversale, peut-être semi-circulaire (*Ox. verm.*), donne parfois issue aux globules susdits. C'est l'anus qui est placé vers le milieu de la portion conique que nous nommons la queue (fig. 22, 23, 24); ses bords sont souvent relevés en lèvres saillantes : on sait que cette disposition est commune à un grand nombre de Nématodes.

Organes génitaux femelles.

La rareté des individus mâles, leur petite taille, qui les fait souvent rejeter par les observateurs ou regarder comme appartenant à une autre espèce, ont pu faire croire facilement que les vers (Redi et Vallisnieri) et les Vibrions (Bauer) étaient hermaphrodites, et ce n'est que par une observation long-temps soutenue que j'ai évité cette erreur.

Chez l'Oxyure de l'homme, on voit, après le quart antérieur du corps, une ouverture ou fente transversale à lèvres saillantes, et qui donne parfois issue à des ovules dans les mouvemens spontanés de l'animal (fig. 1); c'est la vulve qui, chez l'Oxyure du crapaud comme chez nos Vibrions et celui du Blé carié (Bauer), se trouve au contraire vers le commencement du tiers ou

du quart postérieur (fig. 2, 3, 4, 40) : elle est ordinairement fermée, mais une fois ouverte par l'accouchement, elle reste béante chez nos Vibrions (fig. 25, 26, 27).

L'oviducte est une sorte de longue bourse contractile, quoique très-mince, sans doute plissée et resserrée dans l'animal, car elle sort en s'allongeant et s'élargissant beaucoup à travers ses blessures. Elle occupe toute la longueur de l'animal, à part la tête et la queue, mais elle ne paraît ouverte que vis-à-vis de la vulve; vers la tête elle s'amincit beaucoup, et semble s'y terminer chez les Vibrions; chez les Oxyures elle semble seulement devenir plus étroite, plus flexueuse, et redescendre dans l'intérieur du corps. Vers la queue, elle se termine en cul-de-sac ou en pointe chez les Vibrions et l'Oxyure vermiculaire, mais elle semble encore se reployer (1) chez l'*Oxyuris brevicaudata* (fig. 6, 7, 8, 9, 10, 22, 30, 31, 32). Ce qu'il y a de certain c'est que, chez ce dernier ver, une blessure du milieu du corps donne issue à deux oviductes dont l'un est large, l'autre étroit, dispositions que la transparence des tégumens permet même quelquefois d'apercevoir. J'ai aussi observé, quoique rarement, la même chose chez les Vibrions, et l'on peut penser qu'il existe parfois, chez l'Oxyure vermiculaire, un semblable repli à la partie postérieure de l'oviducte,

(1) On peut comparer cette longue bourse, amincie à ses extrémités, ouverte vers son milieu, à l'oviducte bifurqué et terminé en filamens fort étroits des Ascarides. Ici, les deux branches de la bifurcation sont opposées bout à bout et plus grosses que le tronc, qui n'est autre que le canal vaginal qui conduit à la vulve; et n'a qu'une longueur équivalente à l'épaisseur des enveloppes dermo-musculaires du ver.

à en juger par le mouvement des ovules, qui semblent monter d'un côté et descendre de l'autre (fig. 28, 29).

Quant aux ovules renfermés dans cet oviducte, l'analogie n'est plus aussi complète dans les quatre espèces que nous comparons ; mais il est facile de passer de l'une à l'autre, comme nous l'allons voir.

1°. L'Oxyure humain ne contient autre chose qu'un nombre prodigieux de petits ovules elliptiques, aplatis, lisses et réguliers, formés de plusieurs enveloppes et remplis d'une substance gélatineuse et transparente (fig. 34). Leur diamètre est de cinq à six fois plus considérable que celui des globules du sang humain.

2°. La partie la plus rétrécie de l'oviducte de l'Oxyure du crapaud contient des ovules fort petits, translucides, et que l'on peut mettre en parallèle avec ceux que je viens de décrire ; mais, à mesure qu'on arrive à une portion plus élargie, on voit les ovules acquérir plus de volume et d'opacité, et enfin prendre un diamètre tel que cinq à six mesurent la largeur du ver : ces derniers sont aussi en nombre immense ; il y en a plusieurs milliers, mais bien moins sans doute que chez l'Oxyure vermiculaire dont les ovules sont tous si petits. Libres et flottans, ils sortent de l'oviducte à la moindre blessure, et alors, examinés isolément, ils font voir que leur intérieur est rempli par un petit ver roulé en double spirale (fig. 35) ; de là la forme arrondie ou un peu ovale ou lenticulaire de ces œufs (1). Le ver renfermé dans cette vésicule membraneuse est d'autant plus visible que

(1) Quelques-uns semblent réunis deux à deux ou trois à trois sous une même enveloppe (fig. 35).

l'œuf est plus gros ; il s'y meut quelquefois avec vivacité, autant que le permet son attitude et le peu d'espace qu'il occupe.

Dans certaines circonstances même, on trouve les choses plus avancées encore : déjà des fœtus ont rompu leurs enveloppes ; ils s'agitent vivement et parcourent tout l'oviducte, rompant aussi par leurs mouvemens les entraves de ceux qui sont arrivés comme eux à leur maturité. Ils ont environ un quart de ligne de longueur, et les trois quarts postérieurs de leur corps sont un peu opaques et peut-être déjà remplis d'ovules (fig. 36). La moindre ouverture faite à l'oviducte de la mère leur fournit le passage qu'ils semblent désirer, et leur permet de s'échapper à la nage si l'expérience, comme c'est l'ordinaire, se fait dans un liquide. C'est ce qu'a vu Goëze, qui en a conclu naturellement, que ce ver était vivipare ; c'est ce que j'ai aussi constaté par moi-même (*Voyez* Goëze, tab. 4 et 5 ; Rudolphi, t. 2, p. 136 et 148).

3°. Nos Vibrions ne paraissent plus contenir de ces ovules libres et si ténus qu'on trouve dans l'Oxyure humain : la partie la plus étroite de leurs oviductes renferme un ou deux chapelets (fig. 33) de globules arrondis, gélatineux, agglutinés ensemble, marqués vers leur centre d'un point plus opaque (fig. 37). Ces ovules deviennent de plus en plus grands, prennent alors la forme lenticulaire, et libres, flottans, isolés, ils laissent voir aussi dans leur intérieur un petit Vibrion roulé en double spirale (fig. 38). La membrane qui les enveloppe devient graduellement moins épaisse, moins gélatineuse et plus diaphane ; les plus grandes des vésicules qu'elle

constitue, ont un diamètre égal à la demi-largeur du Vibrion, qui, par cela même, en renferme bien moins que l'Oxyure du crapaud. On peut les distinguer parfois confusément à travers la peau (fig. 2, 4, 10, 22). Muller avait bien aperçu la double rangée qu'ils forment; d'autres les ont prises pour des viscères. Leur nombre n'est quelquefois que de quatre à cinq; il peut aller jusqu'à cent.

De même que chez le ver dont nous parlions à l'instant, ces œufs éclosent dans l'intérieur du corps de la mère dont ils parcourent la cavité en tous sens, cherchant une issue et repoussant l'oviducte vers la tête ou la queue (fig. 31, 40), jusqu'à ce qu'enfin ils rencontrent la vulve et s'échappent avec rapidité après l'avoir lentement dilatée. Je les ai vu chercher pendant un jour entier, au grand tourment de la mère qui bientôt, ridée et flétrie, aurait péri sans doute et se serait rompue dans quelque point si je n'eusse hâté cet évènement. Dans les cas même où les choses se passent le plus régulièrement, la mère reste déformée, presqu'immobile, et périt peu après l'accouchement. Les Vibrions sont donc vivipares, fait déjà reconnu par Néedham (*Rech. micr.*, p. 180) et par Baker (Op. Haller, t. 8, p. 109); et, quoi qu'en dise Linné, je ne les ai jamais vu déposer un seul œuf, même en les observant dans toutes les saisons, l'hiver excepté, car on n'en trouve plus guère alors. Selon M. Bauer le Vibrion du blé carié pond des œufs ou vésicules semblables à celles que j'ai décrites; mais j'ai peine à concevoir que cela ait lieu sans une déchirure véritable de la mère. Néedham le disait vivipare.

Nos Vibrions naissans ont à-peu-près la huitième

partie de la longueur de leur mère ; ils sortent vivans de leurs œufs, si on les rompt lorsqu'ils n'ont encore que la moitié de cette taille ; mais ils ne tardent pas à périr. Parmi ceux qui ont la grandeur convénable, il en est qui ne laissent voir à travers leurs corps transparens, qu'une ligne représentant le canal intestinal ; d'autres, soumis à un fort microscope, présentent une double rangée de globules que M. Bauer a vus aussi dans les fœtus du *Vibrio tritici*, et que nous avons fait sortir en chapelet par une section fort difficile à exécuter, vu la petitesse et l'agilité de l'animal (fig. 41).

L'Oxyure du crapaud ne serait pas le seul qui pût nous fournir des points de contact entre les Vibrions et les Entozoaires. Le *Cucullanus elegans* (Goëze, tab. 9, *A* et *B* ; Rudolphi, t. 1, page 289, planche 3 ; et t. 2, p. 105), l'*Ophiostoma mucronatus* (Rud., tom. 2, p. 118), sont aussi vivipares et ne donnent issue à leurs petits que par la destruction du corps de la mère.

Organes génitaux mâles.

Ce n'était guère qu'à l'absence des ovules que Goëze avait cru reconnaître l'individu mâle chez l'Oxyure humain, et c'est à ce premier indice que je l'ai reconnu chez les Vibrions. On n'a pu jusqu'ici apercevoir le pénis chez cet Oxyure, ni distinguer nullement les vaisseaux spermatiques (Bremser, p. 155) dont cependant l'ananogie avec les Ascarides doit faire supposer l'existence. Chez les autres Oxyures, sans acquérir plus de lumière sur les organes intérieurs, on a pu du moins voir le pénis, soit simple comme chez celui du lapin sauvage (Bremser,

l. c.), soit double comme chez celui du crapaud (Goëze, tab. 35, fig. 9. G. Zeder, ap. Rud., t. 2, p. 165).

Parmi nos Vibrions, il en est qui, plus transparens que les grandes femelles et plus petits qu'elles d'un tiers, ne laissent voir bien distinctement dans leur état d'intégrité que le canal alimentaire plus libre et plus flottant: leur forme est, du reste, toute semblable à celle que nous avons déjà indiquée. Vers la partie postérieure du corps de ces individus, on voit constamment un ou deux traits linéaires dirigés obliquement vers l'anus (fig. 43, 44) aux environs duquel ils se terminent. J'avais pu croire d'abord que ces traits n'étaient dus qu'à la terminaison du rectum; mais j'ai vu bien distinctement cet intestin s'étendre jusqu'au bout de la queue (fig. 47), comme chez les femelles, et j'ai ainsi évité l'illusion qui paraît avoir trompé Goëze (1) relativement à l'*Oxyuris brevicaudata* (Rud., t. 2, p. 167). Sans doute, chez cet Oxyure comme chez nos Vibrions, ces traits obliques ne sont qu'un commencement des canaux spermatiques. J'ai en effet aperçu plus haut une espèce de cordon très-flexueux, grenu et pellucide (fig. 42, 45), et lorsque j'ai fait la section de l'animal, avec son intestin j'ai vu sortir un cordon transparent, gaufré ou granuleux (fig. 48, 49), plus étroit et plus fragile que lui. La compression de ces individus a plusieurs fois fait sortir de l'anus ou de son voisinage un corps allongé (fig. 46) transparent et très-fragile : était-ce un penis? était-ce un des canaux spermatiques renversé? était-ce enfin une matière sortie

(1) Il décrit un autre canal descendant dans la queue, au-delà de l'anus; c'était évidemment la continuation du rectum.

du rectum ? Cette dernière question seule peut être résolue négativement, car le rectum ne contient guère qu'une matière globuleuse et colorée. Les deux pénis vus par Zeder et par Goëze répondent sans doute à deux canaux spermatiques ; la structure de nos Vibrions semble l'indiquer par analogie, et l'inspection pourra aisément confirmer cette présomption. Il n'en sera pas de même des inductions que nous allons tirer de l'accouplement de nos Vibrions : nous ne pouvons en effet observer comme eux dans l'état libre et dans leur séjour naturel les vers intestinaux ; aussi est-il si rare de les trouver accouplés, que l'on a révoqué en doute l'observation de Goëze (*Ox. brev.*, tab. 35), malgré la véracité et la perspicacité reconnue de ce célèbre helminthologiste (Rud., t. 1, p. 307).

Copulation (fig. 51).

Plusieurs fois j'avais observé, comme Muller, que les Vibrions de la colle mis dans l'eau, semblaient adhérer par leur queue subulée aux corps flottans dans ce liquide ; je les avais vu adhérer de la même manière les uns aux autres, quoique cette queue parût peu susceptible de flexion : c'est en observant les Vibrions du vinaigre au milieu du liquide qu'il habite d'ordinaire, que j'ai pu voir un accouplement bien réel. Le mâle nage vers la femelle, la suit, l'environne de replis, et bientôt entoure la région de la vulve avec la partie postérieure de son corps tournée en spirale. La femelle continue de nager avec des mouvemens un peu plus vifs, tandis que le mâle reste immobile, contourné en anneaux ou livré à des mouvemens convulsifs. Cette copulation dure

quelquefois plusieurs minutes ; puis, le mâle, toujours roidi et contourné, tombe au fond du liquide, où il reste quelque temps presque immobile. Le coït est réitéré plusieurs fois et souvent à peu de distance pour la même femelle et par des mâles différens ; ceux-ci sont quelquefois infiniment plus petits qu'elle, et même seulement de la taille des fœtus naissans, tandis que la femelle contient parfois des œufs près d'éclore. Les mouvemens qu'exécutent ces animalcules sous le microscope, et la liberté dont ils ont besoin, ne m'ont pas permis d'examiner assez attentivement les objets pour reconnaître si la queue du mâle pénètre dans la vulve, comme chez l'Oxyure observé par Goëze, ou s'il y a intromission d'un pénis, ou enfin seulement rapprochement de deux orifices. J'observe néanmoins que la vulve n'est pas, après ce coït, sensiblement plus dilatée qu'avant. L'analogie nous porte à penser que la queue du Vibrion du vinaigre, plus flexible et plus longue que celle de ceux de la colle et de l'Oxyure du crapaud, embrasse simplement le corps de la femelle, comme on le voit chez la plupart des grands Nématodes. (J. Cloquet.)

Cette copulation paraît indispensable à la fécondation. En effet, j'ai mis dans un tube de verre effilé et fermé aux deux bouts, un petit Vibrion femelle avec de l'eau mêlée de colle : ce Vibrion n'offrait encore que les chapelets que l'on voit dans les fœtus naissans. Il a vécu ainsi en prenant un certain accroissement pendant près d'un mois (juin) sans faire ni œufs ni petits. A cette époque, il était dans un état de mort apparente qui se dissipa dès qu'il eut été mis dans de l'eau nouvelle : une section pratiquée au milieu du corps en a fait sortir un

canal alimentaire contenant peu de matières opaques, et un oviducte transparent et ne renfermant que des globules diaphanes et fort ténus (fig. 11). Dans l'état libre, au contraire, les premiers Vibrions qui paraissent dans la colle sont déjà pleins de fœtus au bout de cinq à six jours.

Vie et Mort.

Nous savons peu de chose sur la durée de la vie et les habitudes des vers intestinaux ; il serait possible d'acquérir des renseignemens plus exacts sur les Vibrions, et surtout sur ceux du vinaigre ; mais pourrait-on en appliquer les conséquences aux premiers ? L'analogie serait plus grande entre ceux de la colle et les Oxyures qui rampent à la surface des intestins dans les mucosités qui en favorisent le développement ou dont ils produisent eux-mêmes la surabondance. Ces Vibrions rampent en serpentant dans les parties les plus liquides de la colle de farine, en glissant tantôt de la tête à la queue, et tantôt en sens inverse ; mais, dans l'eau, ils nagent en serpentant toujours la tête la première, sans prendre presque aucun repos, et de la même manière que ceux du vinaigre qui occupent ordinairement la surface du liquide et les bords du vase. Le vinaigre tue en quelques minutes ceux de la colle ; l'eau-de-vie les fait périr plus lentement : il en est de même des huiles essentielles ; mêlées à l'eau, ces huiles ne les font point périr. (Ces derniers effets sont les mêmes pour ceux du vinaigre.) Le froid les empêche de se développer ; il les engourdit, mais on prétend qu'ils peuvent être congelés sans perdre la vie (Linné). Une chaleur de soixante à quatre-vingts degrés centigrades les tue irrévocablement eux et leurs

embryons ; leurs cadavres sont alors étendus en ligne droite ; ils ne tardent pas à se déformer et à se détruire. Quelle est la durée de leur vie naturelle ? Je n'ai guère trouvé de cadavres dans la colle que trois semaines après leur première apparition. La colle qu'ils habitent est nécessaire à leur nutrition, car dans l'eau pure ils cessent de croître et ne vivent que sept à huit jours ; si l'eau ne suffit pas à leur nutrition, du moins elle est nécessaire à leur existence. Mis à sec, les Vibrions se contournent, puis restent immobiles. Tant que l'intérieur du corps n'est pas desséché, l'humidité leur rend la vie, mais cet effet une fois produit, ils sont morts sans retour. Le plus long espace de temps qu'un Vibrion du vinaigre ait passé sans périr à l'air libre, dans une saison sèche et chaude, c'est un quart d'heure ; il a pu vivre après une heure de dessiccation et de mort apparente, dans une saison plus fraîche et plus humide. Il n'en est donc pas d'eux comme du Rotifère de Spallanzani ou du *Vibrio tritici* (Bauer, *l. c.* ; Haller, *Phys.*, t. 8, p. 111), qui revivent plusieurs années après avoir été desséchés.

Quoique privés de nerfs apparens, ainsi que la majeure partie des Entozoaires (Rudolphi), nos Vibrions ne sont pourtant pas insensibles, et le nom d'apathiques donné par M. Lamarck à cette classe d'êtres vivans, me paraît au moins trop significatif. La vivacité de leurs mouvemens s'accroît quand on les tourmente ; ils reculent ou se détournent quand ils rencontrent des obstacles, et il m'a semblé même qu'ils fuyaient la lumière et la chaleur trop forte. Enfin si on les blesse, on voit l'extrémité du corps la plus voisine du mal se tordre,

se tourner vers la blessure, la palper et chercher à repousser cette cause de douleur. Tout tronçon, quelle que soit la région à laquelle il appartienne, continue ainsi de vivre pendant plusieurs heures s'il a une longueur convenable; seulement j'ai remarqué qu'à longueur égale, le tronçon de la tête vivait plus long-temps que celui de la queue, et celui-ci plus qu'un tronçon du milieu du corps. Le Vibrion de la colle semble aussi mieux résister aux blessures que celui du vinaigre.

Origine.

Avoir trouvé des analogues aux vers intestinaux hors du corps des animaux, ce n'est pas avoir infirmé la doctrine de leur génération spontanée si bien établie par Bauer, Rudolphi et Bremser; surtout si nous démontrons que ces analogues mêmes semblent susceptibles du même mode de production. Mais avant d'aller plus loin, avant d'énoncer des argumens propres à soutenir cette doctrine, je dois prévoir une objection grave, et je ne veux point passer outre, avant de l'avoir radicalement détruite. Cette doctrine, jadis universellement approuvée, est de nos jours regardée comme attentatoire à la majesté divine et à l'autorité des livres saints. On ne peut qu'approuver sans doute le zèle et les bonnes intentions de ceux qui craignent qu'une pareille théorie n'attaque les dogmes de notre religion; mais ils ne font, par ces vaines terreurs, que donner aux incrédules des armes qu'il serait facile de leur arracher en rétorquant ou réfutant les argumens dont ils se servent : c'est ce dont on va juger. Je prouverai, je l'espère, sans difficulté, 1°. que la génération spontanée n'est nullement contra-

dictoire aux expressions du texte sacré, et 2°. que de la génération spontanée des infusoires et des vers intestinaux, on ne peut rien arguer pour celle des animaux plus parfaits.

Rapportons d'abord les propres termes de la Genèse, et nous verrons qu'ils favorisent plutôt qu'ils ne condamnent la génération spontanée; que les eaux produisent des animaux vivans qui nagent dans l'eau, et des oiseaux qui volent sur la terre, sous le firmament du ciel.....; que la terre produise des animaux vivans, chacun selon son espèce, les animaux domestiques, les reptiles et les bêtes sauvages de la terre selon leurs différentes espèces. « *Producant aquæ omne reptile animæ viventis et omne volatile super terram, sub firmamento cœli.... Producat terra animam viventem in genere suo, jumenta et reptilia et bestias terræ secundùm species suas.* » Dieu donne aux eaux et à la terre la faculté de produire des animaux vivans, et nulle part il ne limite la durée de cette force productrice, nulle part il n'est dit qu'elle ait été bornée à une première formation. Pour les herbes vertes et les arbres fruitiers seulement, il est dit dans un des versets qui précèdent, que leur semence sera désormais contenue dans eux-mêmes, et qu'ils renferment la semence en eux-mêmes pour se reproduire sur la terre (trad. de Sacy). « *Cujus semen in semetipso sit.* » C'est ainsi qu'en avaient jugé toutes les écoles de philosophie qui, sur la foi d'Aristote, admirent, jusqu'au siècle de Louis XIV, la génération spontanée qu'ils étendaient même bien au-delà des limites que nous lui donnons. Avouez que les serpens, les sauterelles, les vers, les mouches, les rats, les

chauve-souris, les taupes et autres animaux semblables naissent spontanément et sans germe, de la matière en putréfaction. « *Serpentes, locustas, vermes, muscas, mures, vespertiliones, talpas et id genus alia quæcumque fateberis sponte suâ nullo semine, de putri materiâ, de cœnosa colluvie exoriri,* » a dit notre célèbre Fernel (*de abd. rec. caus., lib.* 1, *cap.* 8). D'où leur vient cette vie, cette âme dont ils jouissent? *Undenàm hanc animam accepere?* C'est, dit-il, l'influence céleste qui la leur fournit (cap. 6); c'est la divinité partout présente et sans cesse agissante qui gouverne le monde et préside à tous ses phénomènes, pour qui rien n'est vil ni méprisable, et qui, comme dit Lafontaine, s'occupe autant du partage d'un brin d'herbe entre quelques fourmis que des combats de l'éléphant et du rhinocéros. Est-ce là de l'impiété, de l'irréligion?

Occupons-nous maintenant du deuxième point que j'ai promis d'éclaircir. Parce que du seigle gâté peut fournir de petits vermisseaux, en concluera-t-on, dit Voltaire, que des hommes puissent éclore dans du pur froment? Qui ne sent au premier abord le ridicule de ces sortes d'induction. Les animalcules infusoires dont il s'agit, de même que les vers intestinaux, sont privés d'un système nerveux centralisé; ce sont les agens universels (calorique (1), lumière, électricité, magnétisme)

(1) C'est, à peu de chose près, l'idée d'Aristote quand il concevait que l'air, la chaleur et l'humidité atmosphériques produisaient, dans la génération spontanée, les mêmes effets que les humeurs et la chaleur animale dans la génération par sexes. (*Voy.* Fernel, *l. c.*)

qui leur tiennent lieu d'agent nerveux, qui entretiennent en eux le mouvement et la vie (Lamarck). Ils sont privés de cœur et de vaisseaux, etc., et leur corps gélatineux semble se nourrir par une sorte d'imbibition que la digestion des matériaux nutritifs ne précède pas toujours (Tœnias, Monades, etc.). Il n'est donc pas étonnant qu'ils puissent naître au milieu de ces conditions, *sub quarum influxu vivere possunt* (Prochaska, disq. hum. corp. org., p. 160). En est-il de même de ceux qui ne peuvent vivre que sous l'influence d'un agent nerveux coercé dans des organes tout particuliers, organes qui, d'après les expériences de MM. Prevost et Dumas, sont exclusivement et seuls fournis par le mâle (animalcules spermatiques), et dont la production ne peut par conséquent avoir lieu que par l'union des deux sexes. Donc, je le répète, on ne peut appliquer aux animaux des ordres supérieurs ce qui est propre et exclusif à cette dernière classe du règne animal. La même différence d'organisation s'observe entre les végétaux dont on peut rapporter l'origine à la génération spontanée (moisissures, champignons, algues, etc.) et les autres qui, soit dit en passant, sont seuls désignés dans le verset de la Genèse que j'ai rapporté plus haut. (*Herbam virentem et lignum pomiferum.*)

Craindrait-on encore d'autres inductions hypothétiques et qui ne sont fondées sur aucune analogie réelle, telles que celles qui supposent qu'une fermentation plus puissante et plus étendue a pu donner naissance à des animaux parfaits, comme une fermentation ordinaire fait naître sous nos yeux des animalcules infusoires? mais toute fermentation de ce genre s'opère dans des

matières organisées, et l'existence de la matière organisée suppose une création antécédente.

Après avoir ainsi démontré que notre théorie n'est nullement réprouvée par les principes religieux les plus purs, voyons si elle a quelque chose qui répugne à la raison. Au premier abord, l'esprit s'effarouche aisément de la comparaison qu'établissent les fauteurs de la génération spontanée entre des êtres organisés et des corps inorganiques. Je suis persuadé que les moisissures, les champignons les moins parfaits, les lichens et même les animalcules infusoires et les zoophytes, peuvent naître par génération équivoque, c'est-à-dire par l'efficacité de l'organisme universel, comme les sels et les cristaux. « *Mucores et gastromycetas, ipsos que imperfectiores fungos et lichenes, dein animalcula infusoria et zoophyta pariter posse æquivocâ generatione, id est per universalis organismi efficientiam oriri, ac sales et crystallos, persuasissimum habeo,* » dit Sprengel (Inst. phys., § 487). C'est en effet aller un peu trop loin ; mais rappelons toujours qu'il ne s'agit ici que des animaux dont l'organisation est la plus simple (1), comme le dit expressément Rudolphi (t. 1, p. 403) ; et ajoutons que les faits que l'on invoque tous les jours pour nous les opposer sont relatifs à des animaux plus composés, à des animaux doués d'un système nerveux ; les mouches et leurs larves, par exemple, qui ne ressemblent pas plus aux vers intestinaux ou aux

---

(1) Les Crustacés microscopiques (*Monocles*, *Cypris*, etc.) ne doivent point être rangés parmi les infusoires ; aussi ne les trouve-t-on que dans les grandes masses d'eaux et non dans nos infusions artificielles.

Vibrions que les lombrics terrestres qu'on leur a quelquefois comparés. C'est sur ces animaux qu'a expérimenté Redi : Redi dont on répète chaque jour le nom comme d'un antagoniste de la génération spontanée, sans savoir qu'il admet cette génération pour les vers intestinaux, sans savoir qu'il en a été de même de Malpighi et de Vallisnieri qui ont confirmé les autres observations de Redi et ont été plus loin que lui encore, en prouvant que les vers des fruits et des galles végétales n'étaient point dus à la génération spontanée, comme il l'avait cru. Enfin, si l'on veut tenir compte des raisonnemens et des faits apportés en preuve par Muller (Præf., p. 24), par Buffon, par Frey, Treviranus (dont je ne puis malheureusement parler que d'après autrui), par Priestley, Gehlen, Gruithuisen (ap. Sprengel physiol., § 489), par Bory-Saint-Vincent (Dict. sc. nat., t. 29, p. 324); si l'on veut même s'en tenir à ce qu'ont de vraisemblable les explications de M. Lamarck (Anim. sans Vert., t. 1, p. 175), on concevra, sans grande peine, que des molécules organiques dissociées par la fermentation et tendant à se réunir pour former de nouveaux produits (comme la chimie le démontre), peuvent donner lieu, par cette réunion, à des aggrégats nouveaux et susceptibles de se mouvoir sous l'influence des agens universels qui président à tout mouvement intestinal et moléculaire des corps de la nature.

Exposons maintenant les données que l'observation nous a particulièrement fournies relativement à nos Vibrions et surtout à ceux qui habitent la colle de farine.

Les Vibrions paraissent dans celle-ci lorsqu'elle commence à fermenter et à s'aigrir ; d'abord rares, et de la

taille des fœtus naissans, ils deviennent bientôt plus grands et plus nombreux. Un peu avant leur apparition, la colle, qui jusque-là n'avait offert au microscope que des flocons irréguliers, fait voir un grand nombre de disques paraissant arrondis sur leurs bords, amincis vers leur centre, et souvent sillonnés en spirale, de manière à simuler parfaitement un jeune Vibrion roulé dans sa membrane ovulaire (fig. 39). Le volume de ces disques est le même que celui des œufs du *Vibrio glutinis* près d'éclore; ils sont toujours mêlés à des flocons ou à des globules beaucoup plus petits et moins réguliers qu'eux, et ne s'en séparent bien que par une sorte de lavage. Si on les laisse séjourner dans l'eau, on les voit se résoudre en ces mêmes globules dont je parlais tout-à-l'heure, et qui existent seuls lorsque la fermentation est très-avancée. J'ai cru d'abord, je l'avoue, trouver là le point de transformation; peut-être quelques observateurs ont-ils pris aussi ces disques pour des œufs, et, d'après cette seule donnée, déclaré les Vibrions ovipares. Restés en masse, ces disques se comportent-ils autrement que dans l'eau? L'électricité en faciliterait-elle la transformation en véritables œufs (1)? Je l'ignore; je sais seulement que l'eau arrête la fermentation, et qu'elle ne peut servir seule à l'accroissement, à la nutrition de ces animalcules. Si c'était là la véritable origine des Vibrions, on pourrait donc encore concilier avec la génération spon-

---

(1) Je dois avertir que jusqu'ici je n'ai pu rencontrer aucun Vibrion dans la colle fermentée depuis que j'habite le Languedoc; cependant cette colle renferme des disques semblables à ceux que j'ai décrits ci-dessus, mais en nombre moins considérable.

tanée cet axiome de Harvey, *omne animale ex ovo*. Si ces preuves positives paraissent peu concluantes, il n'en sera pas de même, je pense, des preuves négatives.

Si ces petits êtres ne se forment pas, pour ainsi dire, de toutes pièces dans la colle, d'où viennent-ils? quel a été le véhicule des germes, des œufs qui les ont produits? avaient-ils été déposés par d'autres Vibrions dans l'eau ou la farine? Mais, 1°. je ne sache pas qu'on ait jamais trouvé le *Vibrio glutinis* dans l'une ou l'autre de ces substances; la taille, la forme, les habitudes, etc., distinguent trop complètement les Vibrions du blé carrié, ceux de l'eau putride, d'avec les nôtres, pour qu'on puisse recourir à cette origine. Il s'en faut de beaucoup que la ressemblance soit portée au même point que celle qui existe entre le Vibrion de la colle et celui du vinaigre, et pourtant nous avons vu que le premier ne pouvait vivre dans le même liquide que le deuxième; 2°. l'eau et la farine ont subi une ébullition qui, à raison de la viscosité que prend la matière, a produit une chaleur bien supérieure à + 100°; or, nous avons vu qu'une chaleur beaucoup moindre faisait périr les parens et leurs embryons. La colle, pleine de cadavres de Vibrions ainsi tués, n'en produit plus un seul, quelque temps qu'on la conserve; je m'en suis assuré plus d'une fois. Et en effet, comment des êtres si mous, si petits et si délicats, comment surtout leurs embryons, plus mous et plus frêles encore, résisteraient-ils à la coction la plus complète? Les expériences par lesquelles Spallanzani a cru prouver que les germes des infusoires résistaient à l'ébullition, prouvent en faveur de la génération spontanée plus qu'en faveur de l'opinion de ce célèbre obser-

vateur (t. 1er, p. 45). Des décoctions végétales ou animales, faites et conservées en vase clos, ont donné des animalcules quand la fermentation a pu s'y établir. Cela prouve, à mon sens, que les germes ne sont point apportés par l'air, et Needham en avait judicieusement tiré cette conséquence (*Rech. microsc.*, p. 193).

Et quant aux germes de nos Vibrions, pouvaient-ils avoir été apportés ainsi ? 1°. Les Vibrions ne sont point des larves d'insectes, comme on l'a dit bien faussement de celui du vinaigre (Haller, *Phys.*, tom. 8, p. 113); le fœtus ressemble à ses parens, et ceux-ci ne peuvent, sans être sur-le-champ arrêtés par la dessiccation, sortir du milieu humide qu'ils habitent (1). Dira-t-on que les œufs se volatilisent et sont transportés sous forme de vapeur ? Mais ces œufs, quelque petits qu'on les suppose, se dessèchent comme ceux de l'Oxyure vermiculaire; leurs restes ne reprennent point la vie quand on les humecte, et ils ne tardent pas à se décomposer, à se disperser par lambeaux ou par molécules toutes visibles au microscope, mais qui n'ont aucune régularité et ne peuvent être, en aucune façon, prises pour des ovules plus petits. Ces restes ne peuvent donc point être enlevés fructueusement, sous forme de poussière, par le vent ou par tout autre moyen de transport; je ne parle pas de l'obstacle que leur aurait offert la gaze dont je couvrais la colle pendant mes recherches.

Voudrait-on supposer que cette volatilisation n'est

---

(1) « Ils sont trop pesans pour être transportés par l'air, et trop aquatiques pour subsister hors de l'eau ou pour parcourir la terre sèche. » (Needham, *Rech. microsc.*, p. 180.)

réelle que pour des ovules si petits que notre microscope même ne pouvait nous les faire soupçonner? Mais je me suis assuré vingt fois que des ovules très-perceptibles, que des fœtus même qui avaient moitié du volume qu'ils ont en naissant ne pouvaient vivre hors du corps de leur mère, et ne tardaient pas à se décomposer si on les en tirait, du moins lorsqu'on faisait l'expéience dans de la colle délayée qui, seule, permet de semblables recherches, et qui suffit très-bien à la vie et à l'accroissement des fœtus extraits du corps de la mère avec la taille convenable.

Tout ce que je viens de dire des Vibrions pourrait s'appliquer à bien d'autres animalcules (1), mais je dois me borner à ce qui les concerne, en faisant valoir les probabilités que je viens d'énoncer comme un nouveau point de rapprochement qui les unit aux Entozoaires, et notamment aux Oxyures. Ce rapprochement m'a paru assez intéressant comme objet d'histoire naturelle, mais peut-être même la médecine en pourrait-elle tirer quelques conséquences utiles : 1°. faire proscrire plus soigneusement, par exemple, l'usage des bouillies et autres alimens farineux si souvent nuisibles aux enfans; 2°. faire remédier à la formation des mucosités intestinales qui servent de nourriture et peut-être de berceau aux Oxyures, si pourtant ceux-ci n'en sont pas la cause plutôt que l'effet; 3°. faire prescrire des injections propres à

---

(1) Un argument de plus serait fourni par ceux qui ne se reproduisent point par germes, par accouplement, etc., par scission, comme nous l'avons vu souvent s'opérer dans le champ du microscope, soit en long (Vorticelles), soit en travers (Paramères).

dissoudre ces muscosités (alcalis) qui servent d'abri à ces vers et les empêchent d'être entraînés par les matières fécales, etc.

EXPLICATION DES PLANCHES XLVII ET XLVIII.

Fig. 1. Oxyure ou Ascaride vermiculaire femelle grossi (longueur naturelle, 4 lignes). Sa demi-transparence laisse voir le canal alimentaire, l'oviducte; la vulve laisse sortir des ovules.

Fig. 2. Vibrion du vinaigre femelle (grandeur naturelle, 1 ligne); il laisse voir aussi ses œufs et son canal alimentaire.

Fig. 3. Oxyure du crapaud (*brevicaudata*) femelle (4 lignes de longueur naturelle). Son canal alimentaire et son oviducte se dessinent fort bien à travers la peau.

Fig. 4. Vibrion de la colle femelle (grandeur naturelle, $\frac{3}{4}$ de ligne).

Fig. 5. Oxyure microscopique trouvé dans un Scarabée nasicorne.

Fig. 6. L'Oxyure vermiculaire dont la tête est séparée; le canal alimentaire et l'oviducte sortent du corps.

Fig. 7, 8 et 9. Parties supérieure moyenne et inférieure de l'*Oxyuris brevicaudata*; le canal alimentaire et l'oviducte sortent par des blessures.

Fig. 10. Vibrion de la colle, blessé vers la tête et le milieu du corps pour faire sortir le canal alimentaire et l'oviducte; le premier s'est rompu, le deuxième est entier.

Fig. 11. Vibrion femelle vierge, blessé vers le milieu du corps; les mêmes parties sortent par la plaie.

Fig. 12, 13, 14. Différentes formes de la tête de l'Oxyure vermiculaire.

Fig. 15, 16. *Id.* de la bouche des Vibrions.

Fig. 17. Œsophage, estomac et intestin de l'Oxyure du crapaud (*O. brevicaud.*).

Fig. 18. Mêmes parties de l'Oxyure de l'homme (*O. vermic.*).

Fig. 19, 20, 21. Mêmes parties du Vibrion du vinaigre (19) et de la colle (20, 21).

Fig. 22. Fin du canal alimentaire et de l'oviducte du Vibrion de la colle; les tégumens en ont été séparés par un coup de scalpel.

Fig. 23, 24. L'anus du même.

Fig. 25. Portion d'intestin avec les globules qu'il renferme.

Fig. 25 *bis*. La vulve du même Vibrion très-grossi.

Fig. 26 et 27. Même partie après l'accouchement.

Fig. 28. Fin de l'oviducte, avec ses ovules, chez l'Oxyure vermiculaire.

Fig. 29. Repli inférieur de l'oviducte chez l'Oxyure du crapaud.

Fig. 30, 31. Fin de l'oviducte chez le Vibrion de la colle; un fœtus le repousse jusque dans la queue (31).

Fig. 32. Portion d'oviducte du Vibrion du vinaigre, irrégulièrement contractée.

Fig. 33. Tête et chapelets d'ovules du Vibrion de la colle.

Fig. 34. Ovule d'Oxyure humain, très-grossi.

Fig. 35. Œufs de l'Oxyure du crapaud; on y voit le fœtus roulé en spirale : quelques-uns sont doubles ou triples sous une seule enveloppe.

Fig. 36. Fœtus naissans du même ver (grandeur naturelle, 1 ligne).

Fig. 37. Ovule tiré du chapelet d'un *Vibrio glutinis*, très-grossi.

Fig. 38. Œuf plus avancé du même.

Fig. 39. Disques de colle fermentée, ressemblant aux œufs des Vibrions.

Fig. 40. *Vibrio glutinis* plein de fœtus à terme; l'un d'eux sort par la vulve.

Fig. 41. Mêmes fœtus très-grossis; on y voit deux chapelets d'ovules non fécondés.

Fig. 42, 43. Canal spermatique du *Vibrio glutinis* mâle.

Fig. 44, 45. *Id.* du *Vibrio aceti*.

Fig. 46. Pénis du même.

Fig. 47. Rectum du même.

Fig. 48. Tronçon du même; il en sort le canal spermatique et l'intestin.

Fig. 49, 50. Le même coupé en deux; mêmes objets.

Fig. 51. Deux Vibrions du vinaigre accouplés.

MATÉRIAUX *pour servir à une Monographie de la Molasse, ou Recherches géognostiques sur les Roches et les Corps fossiles qu'on trouve entre les Alpes et le Jura;*

Par M. STUDER.

(*Extrait.*)

L'auteur de cet ouvrage est parti, pour ses travaux géognostiques, du principe très-juste que, dans l'état actuel de la science, les progrès de la géognosie dépendent principalement de l'examen détaillé des différentes régions considérées isolément ou autrement, des progrès de la géographie minéralogique, et, qu'en particulier, l'obscurité qui règne encore à l'égard de la chaîne des Alpes, ne pourra être dissipée que par cette voie. D'après cela, il a commencé par examiner le sol qu'il habite lui-même, et il publie, dans l'ouvrage dont il s'agit, une Monographie, ou bien, suivant sa propre et modeste expression, des matériaux pour servir à une monographie de la formation du grès qui se trouve entre les Alpes et le Jura, et qui en outre a pénétré, dans quelques endroits, au milieu de ces deux chaînes de montagnes. Pour désigner cette formation, l'auteur a choisi le nom français de *Molasse*, usité dans une partie de la Suisse, mais qui pourrait être remplacé avec avantage par la dénomination de *grès à lignites*, établie par les géognostes français. Cette dénomination désigne un caractère distinctif de la formation; savoir, la présence fréquente de dépôts de lignites au milieu de ses couches, et ce nom est ap-

plicable sans contradiction à toutes les modifications de cette formation, tandis qu'on n'entend proprement par molasse que le grès à grain fin et facilement friable, et qu'on ne peut guère comprendre sous ce nom sans faire violence à la langue un poudingue (*Nagelflue*) solide et susceptible de poli, comme par exemple celui de la montagne du *Rigi* ou du *Speer*. Cependant nous devons savoir gré à l'auteur de ce qu'il n'a pas augmenté d'un nouveau nom la foule de ceux qui existent déjà pour les roches d'aggrégation.

L'exposition des formes extérieures des montagnes, des collines et des vallées qu'embrasse cette formation de grès est présentée avec beaucoup de détail. L'auteur fait voir comment ce grès forme, avec quelque exception cependant, le long de la lisière des Alpes, des chaînes élevées et régulières; comment il se montre ensuite, en s'abaissant peu à peu du côté du Nord, sur des plateaux montagneux étendus et diversement échancrés, et comment il se perd enfin dans les bas-fonds, au pied du Jura. Ce n'est que sur les points où ses couches sont fortement inclinées, comme dans le voisinage des Alpes, que ce grès pouvait se former en crêtes montagneuses continues, tandis que la situation plus ou moins horizontale habituelle de ses couches devait exclure toute régularité dans les inégalités du sol. Les directions suivies que l'auteur croit encore trouver dans les inégalités du grès horizontal ne sont sans doute que des apparences accidentelles; il en est de même de la distinction des vallées en longitudinales et en transversales, si importante ailleurs, mais inapplicable au grès horizontal.

La description géognostique de cette formation com-

mence par la détermination de ses limites, limites dont celle du sud pouvait seule être douteuse. Il s'agissait ici principalement de savoir si les grands gisemens de *Nagelflue*, qui alternent avec le grès et qui accompagnent les chaînes septentrionales des Alpes dans la plus grande partie de la Suisse, et qui atteignent sur le *Speer* et le *Rigi* la hauteur de 5,500 pieds, font partie d'une formation plus ancienne, comme le pensent des géognostes distingués, ou bien s'il faut les mettre au même rang que la Molasse. Les recherches profondes que l'auteur a faites l'ont conduit au dernier de ces deux résultats, sur lequel nous devons aussi être d'accord, puisqu'on ne peut pas trouver une limite entre les deux formations, ni indiquer aucune différence essentielle dans leur composition. Au contraire, l'auteur regarde comme une formation plus ancienne, et étrangère à la Molasse, le grès dont se compose la chaîne la plus voisine des Alpes, étendue de la *Bera* et des montagnes dites *Schweinsberg*, dans le canton de Fribourg, jusqu'au *Gurnigel*, dans le canton de Berne, et il donne pour cette raison, à ce grès, le nom de grès du Gurnigel (*Gurnigel-Sandstein*); il en fait de même à l'égard d'un gisement qui se trouve au pied des montagnes dites *Ralligstoecke*, et dans lequel le grès, la marne et le calcaire schisteux alternent entre eux. Parfaitement d'accord avec l'auteur sur le principe qu'ici ce ne sont que les rapports de la stratification qui doivent décider la question, nous ne pouvons trouver aucune raison suffisante dans ce qu'il nous fait connaître sur ces rapports, pour distinguer le grès du Gurnigel de la Molasse, et la différence entre les deux espèces de roches n'est pas plus grande qu'on

ne la trouve, surtout dans la partie occidentale de la formation. Il en est autrement du gisement du grès, au pied du *Ralligstoecke*; si l'immersion de ce gisement sous la roche calcaire des Alpes n'a pas été tirée simplement par induction des rapports de stratification, mais si l'auteur l'a réellement observée, comme nous croyons devoir l'entendre, il ne reste guère de doute que ce gisement ne soit subordonné à la roche calcaire des Alpes, quelque isolée que puisse être cette observation.

Après avoir ainsi fixé ce qu'il entend par la Molasse de Suisse, l'auteur passe à la description de cette roche, en y distinguant comme membres différens de la formation, la Molasse proprement dite, le Nagelflue et le grès coquillier; il cherche à combiner ici l'exposition topographique avec l'exposition systématique, en suivant chacune des trois divisions dans les régions qu'il a examinées, en énumérant soigneusement les diverses modifications sous lesquelles elles paraissent, ainsi que les roches subordonnées et entremêlées avec elles (1), et en développant leurs rapports de gisement et de stratification. C'est particulièrement par l'examen soigné du Nagelflue en fragmens, de plusieurs localités, que l'auteur s'est acquis un grand mérite; car en cherchant à suivre l'origine de ce Nagelflue, il est arrivé au résultat, qu'il y en a une partie assez considérable qui est étrangère aux

(1) L'auteur regarde les roches dures qui se rencontrent fréquemment dans le grès désagrégé comme l'analogue des *Septaria* de l'argile de Londres. Nous croyons plutôt que les géognostes anglais désignent par cette expression les roches traversées par du spath calcaire sous forme de cellules et appelées autrefois *Ludus Helmontii*.

Alpes et qui pourrait bien provenir des montagnes primitives de la Forêt noire. Si le grès coquillier dont on fait usage dans la Suisse allemande sous le nom de *Mægenweiler-Stein*, et dans la Suisse française sous celui de *pierre de la Molière*, comme d'une excellente pierre de taille, paraît ici au rang des membres de la formation de la Molasse (ce qu'il mérite sans doute, puisqu'on le rencontre si fréquemment), nous pensons que la chaux fétide qui y forme des gisemens intermédiaires encore plus puissans n'aurait pas dû être omise dans cette série.

Des formations plus récentes se rencontrent sur la Molasse; on peut les désigner en adoptant les noms des géognostes anglais, par les expressions de formations diluviales et de formations alluviales, sans cependant joindre à la première l'idée hypothétique qui lui sert de base. Par formations diluviales, M. Studer entend principalement les gisemens de sable, de gravier et de fragmens de roches qui, alternant assez souvent avec du grès compacte et du Nagelflue, forment en partie le sol des vallons, et en partie la couverture des collines. Ces gisemens, qu'on trouve en Angleterre et probablement partout où la formation de la Molasse se présente sous des circonstances analogues à celle de la Suisse, ont reçu une importance particulière, parce qu'ils doivent servir comme une preuve irréfragable d'une inondation subite et générale appartenant encore aux temps historiques. Dans les endroits où ils sont à la portée des eaux actuelles, il n'est pas difficile de démontrer qu'ils proviennent de couches de grès et de Nagelflue qui ont été détruites, et là où ils se montrent à une hauteur que les

eaux n'ont pu atteindre, ils doivent probablement leur origine à la destruction, par efflorescence, de ces couches, ou bien, ce qui est tout aussi possible, ils ont toujours existé sous forme de débris détachés et non cimentés; mais dans tous les cas ils ont été déposés simultanément avec les gisemens compactes. L'auteur avoue aussi qu'on est souvent en doute pour savoir si on a devant soi du terrain diluvial ou de la Molasse, et dans la description de cette dernière, où il est plus d'une fois question de sable et de fragmens détachés qu'on trouve au milieu des couches compactes de grès et de Nagelflue, on peut également trouver une confirmation de cette manière de voir.

L'auteur fait aussi mention des blocs de roches alpines, qu'il considère comme faisant partie des formations diluviales, et il fournit des matériaux instructifs pour l'histoire de ces masses dans les bassins de l'Aar et du Rhône, principalement en déterminant les élévations auxquelles ces blocs se rencontrent; il indique, parmi les difficultés qu'on trouve à donner une explication de leur origine, qu'en général, à l'exception du seul bassin de la Linth, les blocs de granit sont l'espèce de roche qui prédomine, tandis que le gneiss, le schiste micacé et le calcaire se rencontrent bien plus fréquemment dans les Alpes. Nous devons faire remarquer à cet égard qu'il existe encore plusieurs autres exceptions à cette règle, puisque, entre autres, un des vallons qui font partie du bassin de la Reuss, le Wynethal, est presque exclusivement encombré de blocs de calcaire alpin. L'auteur énumère, comme formations alluviales, les bancs de galet,

de sable et d'argile, les dépôts de tuf calcaire et de tourbe.

La description des restes organiques contenus dans la formation de la Molasse, complète l'histoire de ce terrain. L'auteur commence par la remarque très-fondée, qu'on ne doit pas toujours conclure l'identité des formations de l'identité des corps fossiles. Cependant nous ne saurions être d'accord avec l'explication que l'auteur donne du contraire. Suivant lui, il serait possible que dans une formation déjà achevée, un mélange de corps organiques ait encore pu s'opérer plus tard avec le terrain peu compacte du fond de la mer ou d'un lac, ce qui nous paraît impossible pour les corps organiques qu'on trouve ensevelis dans l'intérieur d'une formation. Mais comme les mêmes espèces animales se rencontrent quelquefois dans les différens membres d'une même formation dont le dépôt a pourtant exigé un temps assez long, de même certaines espèces de corps fossiles peuvent s'être maintenues à travers une série de formations, et plus d'un fait démontre que c'est là ce qui a réellement eu lieu. La seule proposition générale qui paraisse certaine, c'est que les restes organiques de l'un et de l'autre règne s'éloignent d'autant plus ou d'autant moins des êtres vivans actuels, que la formation qui renferme ces restes est plus ancienne ou plus récente, et cela nous fait jeter un regard profond dans l'histoire de la terre et de ses habitans, sans nous permettre de tirer des observations, à peine commencées, d'autres conclusions qui seraient encore prématurées. Si l'auteur aperçoit aussi cette loi dans les corps organiques fossiles de la Molasse et s'il fait observer entr'autres, dans son appréciation

critique des assertions contradictoires émises à leur égard, que les Térébratules qui furent trouvés près de Saint-Gall par Razoumovsky, et qui ne se montrent ailleurs que dans les formations plus anciennes, n'étaient sans doute que des *cardium* ; on peut encore expliquer cette anomalie d'une autre manière, car nous avons aussi trouvé des Térébratules dans ces localités, mais c'était dans des galets de calcaire alpin, entremêlés avec la Molasse.

Les corps fossiles de cette formation sont rangés par l'auteur en trois sections, savoir : les restes de végétaux, ceux d'animaux d'eau douce et ceux d'animaux marins ; mais dans la première de ces sections il n'est question que de matières charbonneuses, d'empreintes végétales, de bois fossiles et bitumineux, ainsi que des dépôts de lignites, tandis que la description du gisement de lignite n'est donnée que dans la seconde section avec celle des gisemens du calcaire fétide, parce que les lignites et le calcaire contiennent tous les deux, pour la majeure partie, des testacés d'eau douce. Il aurait été facile d'augmenter encore le catalogue des gisemens de lignites, qui, malgré leur peu de puissance, doivent un jour acquérir une grande importance pour la Suisse, et la dénomination de grès à lignites aurait de nouveau pu être justifiée à cette occasion. Nous nous contentons de rappeler ici les gisemens qui existent près de *Burgdorf*, à *Haglingen* où l'on exécute des travaux pour essayer une exploitation, à *Rued*, à *Urnach* où le gisement consiste en bois bitumineux, et nous ferons remarquer que la collection de roches formée par Escher offre des échantillons de lignites, recueillis dans presque toutes

les parties de la Suisse orientale. Le mauvais état dans lequel se présentent ordinairement les testacés fossiles d'eau douce, est cause que l'auteur n'a pu parvenir à en déterminer qu'un petit nombre d'espèces. En revanche, la section des fossiles marins, que nous regardons comme une des plus importantes de l'ouvrage, est beaucoup plus riche, sous le même rapport. L'auteur y décrit d'abord les restes d'animaux qui se trouvent dans le grès coquillier; dans leur nombre paraissent aussi, un peu contradictoirement avec le titre du chapitre, les ossemens de pachydermes et d'hyènes; l'auteur énumère ensuite les testacés contenus dans les différens gisemens du grès ordinaire, dans le voisinage des Alpes, ou, suivant sa propre expression, les corps pétrifiés des collines subalpines. Grâces à ses recherches infatigables, ces fossiles ont été recueillis en quantité considérable, pour la plupart, aux environs de Berne, et ils peuvent contribuer essentiellement à donner des lumières sur la nature et sur l'ancienneté de la formation qu'ils accompagnent. En énumérant ici les fossiles, non-seulement d'après leurs localités, mais en les coordonnant aussi et en les déterminant systématiquement, l'auteur a suivi un chemin que nous aurions désiré lui voir suivre dans tout le chapitre consacré aux corps fossiles. Ce n'est que par une coordination méthodique, par un aperçu sur l'ensemble du règne animal qui se trouve enseveli dans une formation, que nous pouvons acquérir des lumières sur la progression simultanée des deux grands règnes de la nature, tandis que dans le chapitre dont il s'agit, il faut chercher par exemple les restes de mammifères, tantôt dans

la formation dite d'eau douce et tantôt parmi les productions marines.

Pour reconnaître si les gisemens de fossiles d'une même espèce qu'on trouve à des distances horizontales plus ou moins grandes, et à différens degrés de hauteur, forment un plan incliné continu et s'ils sont par conséquent la continuation l'un de l'autre, l'auteur a mis en usage le calcul analytique, et il est arrivé à un résultat auquel on pouvait s'attendre, savoir, que cette identité au moins apparente des gisemens existe pour les uns, tandis qu'elle manque dans les autres. Les couches des montagnes ne sont malheureusement pas des plans géométriques, en sorte qu'il y a peu d'espoir de voir un jour la géognosie, susceptible, comme d'autres branches des sciences naturelles, de s'appuyer sur les mathématiques appliquées. Mais c'est précisément pour éclaircir ce point que de pareils essais doivent être entrepris, et celui dont il est question donne du moins la preuve des connaissances étendues de l'auteur. Ce qui a le plus de prix à nos yeux, ce sont les déterminations des différentes hauteurs où il a trouvé des gisemens de corps fossiles, ainsi que du degré d'élévation de beaucoup d'autres endroits où il a fait des observations. A proprement parler on ne devrait faire aucune recherche géognostique sans avoir le baromètre à ses côtés. Dans cette partie de son travail, l'auteur compare encore les fossiles des régions subalpines avec ceux du grès coquillier et avec ceux de quelques formations étrangères, et il tire de sa comparaison une conclusion dont la justesse ne saurait guère être mise en doute, c'est que le grès coquillier est un membre subordonné de la Mo-

lasse, et que parmi les formations étrangères ce sont les collines subapennines, regardées par l'auteur comme faisant partie de la formation marine supérieure de la France, qui ont le plus de ressemblance avec la Molasse. L'auteur voudrait aussi pouvoir assigner leur rang aux formations d'eau douce ou aux gisemens de lignites, mais il trouve cette détermination difficile, à cause de la distance qu'il y a entre ces dépôts et ceux des fossiles marins. Nous pouvons cependant lui faire connaître une localité où les uns et les autres se trouvent très-rapprochés et dans des rapports qui ne permettent pas d'admettre entre eux aucune différence d'âge, ce qui sera, en général, difficile à faire accorder avec la théorie, qui fait naître les formations d'eau douce dans des bassins isolés. Cette localité est une des collines de Molasse du canton d'Argovie, appelée le *Mayengrün*, située entre la vallée de la Reuss (*Reussthal*) et celle de Burntzen (*Burntzenthal*), et séparant ces deux vallées l'une de l'autre, près de leur confluent. Le côté nord de la colline, dans lequel se trouvent les carrières de *Magenwyl* et d'*Athmarsingen*, se compose non-seulement sur la hauteur, mais jusqu'au fond de la vallée, de grès coquillier avec ses testacés marins ordinaires, avec des glossopètres et des bufonites, parfois aussi avec des cornes d'antilopes et des vertèbres de crocodiles; le côté sud est formé par de la Molasse ordinaire qui renferme un gisement de lignites avec des Planorbes et des Lymnées. Les deux masses de roche qui sont à jour, non pas à la vérité à leur point de contact mutuel, mais seulement à une distance de quelques milliers de pieds, se trouvent situées à une hauteur égale,

leur stratification et leurs gisemens sont horizontaux, en sorte qu'il n'y a pas lieu à penser à quelque déplacement, au moyen duquel on rendrait l'explication facile, comme on l'a fait souvent dans d'autres occasions. Il est donc fort probable que les deux formations datent de la même époque et qu'elles doivent leur origine au même milieu ambiant.

Les naturalistes qui ont mis au rang des formations les productions d'eau douce, ont enrichi la géognosie, aussi bien que la science des corps organisés fossiles, d'un grand nombre de faits importans, et ils ont sans contredit bien mérité et de l'une et de l'autre de ces deux sciences, mais nous doutons que leurs conclusions aient un égal degré de justesse. Il est démontré que depuis les terrains de transition, toutes les formations qui contiennent des corps organisés pétrifiés offrent des animaux d'eau douce isolés, il est vrai, au milieu d'êtres marins, sans qu'on puisse apercevoir pour cela aucune modification dans la nature des couches de ces formations. Il se pourrait donc que l'explication de cette coexistence dût être cherchée ailleurs que dans la direction qu'on a suivie jusqu'ici, et elle ne paraît pas offrir à beaucoup près autant de difficultés que l'apparition d'animaux et de grandes masses de végétaux terrestres (ce que sont au moins les Lignites) à côté et au milieu d'êtres organisés marins.

Il résulte de cette manière de voir que la distinction de plusieurs formations marines successives et séparées par de longs intervalles, admise dans les terrains tertiaires, ne nous paraît pas très-fondée, quelque grandes que soient les autorités en sa faveur, tandis que nous aperce-

vons dans la distinction des terrains tertiaires eux-mêmes un des progrès les plus importans de la géognosie. Ces terrains paraissent offrir, comme caractère essentiel, celui d'être des roches composées de débris pendant la formation desquelles, et par sédiment, les précipités chimiques ont plus ou moins continué à s'opérer, en se manifestant soit dans le moyen de liaison, le ciment de la roche, soit dans des gisemens intermédiaires, et dont les débris se sont déposés principalement dans les vallées qui existaient déjà auparavant dans les terrains plus anciens. Il faut donc s'attendre d'après cela que ces roches offrent, suivant la nature des débris et suivant les circonstances sous lesquelles ceux-ci sont formés, des différences plus grandes d'une région à une autre que certaines autres formations, et il faut plutôt s'étonner de voir le grès et le Nagelflue répandus avec les mêmes caractères de composition et de gisement, depuis les limites de la France jusqu'en Hongrie, que de rencontrer dans le bassin de Paris ou de voir en Angleterre la formation entière bornée simplement à l'argile de Londres et à l'argile plastique. Mais l'observation attentive des modifications sous lesquelles cette formation se montre dans les différentes régions de la terre n'est pas pour cela moins importante, car dans toute observation de la nature il faut commencer par séparer ce qui est hétérogène, afin de pouvoir réunir ce qui est homogène. Nous croyons en général qu'on ne saurait donner trop d'application à l'examen des montagnes tertiaires, précisément parce qu'elles sont les plus récentes. Si on veut connaître quelque chose de la structure de la terre, il ne faut pas « *aranearum more telas ex se efficere*, » comme dit Bacon, mais il faut

procéder du connu à l'inconnu, des changemens qui ont lieu sous nos yeux à ceux qui ont eu lieu immédiatement auparavant, et dans cette voie il faut tâcher d'avancer autant que l'observation, seul guide certain, le permet : c'est ce que l'auteur paraît aussi s'être proposé dans les remarques qui terminent son ouvrage. En suivant la manière de voir ordinaire, il regarde la chute des couches de la Molasse comme une suite du changement de leur situation horizontale, puisque leur inclinaison est, quoiqu'avec quelques exceptions, la plus forte dans le voisinage des Alpes, et qu'elle correspond à l'inclinaison des couches de ces dernières. L'auteur pense qu'elles ont participé au mouvement par le moyen duquel un célèbre naturaliste a fait élever les chaînes des Alpes du fond des profondeurs dans lesquelles elles se sont formées ; il va même jusqu'à élever la question si les collines subapennines qui ne font qu'une seule formation avec la Molasse de la Suisse n'ont peut-être pas formé un jour un tout continu avec cette dernière, mais il ne dit pas ce que sont devenues alors les montagnes tertiaires qui occupaient la zone intermédiaire sur une largeur de trente lieues, ni comment le nouvel Atlas qui souleva les géans des Alpes a secoué de leurs épaules ces montagnes tertiaires. Si celles-ci ont été simplement percées par les chaînes des Alpes qui s'élevaient, leurs couches ont dû se placer de manière à se tourner vers ces chaînes, tandis que c'est précisément le contraire qu'on observe. L'auteur cherche tout aussi peu à indiquer les directions suivant lesquelles les forces souterraines ont dû agir sur les couches de Molasse pour produire les diverses déviations de la situation horizontale de ces cou-

ches, telles par exemple que la chute septentrionale qui succède, dans le voisinage des Alpes, à la chute méridionale, ou l'inclinaison des couches à base horizontale. Si l'auteur s'abandonne encore dans d'autres endroits de son ouvrage à des considérations spéculatives analogues aux précédentes, il a en revanche le mérite de ne jamais se laisser écarter par elles du chemin de l'observation, et, lorsqu'il s'agit d'établir des faits, de se tenir dégagé de l'influence d'opinions préconçues.

(*Schweizer Litteraturbl.*, n° 9, 1826.)

SUR *la nouvelle famille des Gilliésiées;*

Par M. JOHN LINDLEY.

Deux genres nouveaux découverts au Chili, composent seuls jusqu'à présent cette famille, que ses caractères unissent d'une part aux Asphodélées et de l'autre aux Cyperacées et aux Restiacées par l'intermédiaire des genres *Schœnus* et *Xyris*. Le genre *Gilliesia* fut découvert dans les environs de Valparaiso par M. James Mac-Rae; sa structure est si singulière qu'on pourra peut-être regarder comme plus paradoxale que juste la définition et la description que nous donnerons des diverses parties de la fructification; et cependant si on compare avec soin ses divers organes avec ceux des autres plantes, on pourra difficilement expliquer autrement sa structure.

Quant aux cinq feuilles pétaloïdes que nous décrivons comme des bractées et qui ont beaucoup d'analogie

avec un périanthe, on verra que cette ressemblance est plus apparente que réelle. Elles ne répondent ni par leur insertion ni par leur nombre aux segmens du périanthe des Monocotylédones, et n'ont pas les mêmes rapports de position avec les parties qu'elles enveloppent; les trois extérieures ne sont pas insérées sur la même ligne, mais sont évidemment imbriquées à la base, et les deux internes ne complètent pas la seconde série, comme cela devrait avoir lieu dans le périanthe régulier d'une plante monocotylédone.

Si nous admettons pour un instant que ces bractées sont les segmens d'un périanthe, comment expliquerons-nous les appendices sétacés qui partent de leur base ou du corps central charnu en forme de lèvres, qui donne naissance aux étamines. Les premiers n'ont, par leur insertion, aucun rapport déterminé avec les autres parties de la fleur. Ils sont sujets à beaucoup de variations, tant pour la forme que pour le nombre. Quelquefois on en trouve huit qui consistent en deux corps inégaux, subulés, naissant de chacun des bords de chaque segment latéral, le plus externe des deux étant plus large que l'interne, et étant assez souvent un appendice évident du bord du segment lui-même. D'autres fois leur nombre est réduit à quatre par la suppression des appendices extérieurs de chaque segment latéral, et dans certains cas ces appendices manquent à un des segmens et ne manquent pas à l'autre. Dans les diverses fleurs que j'ai eu occasion d'examiner, ces appendices étaient toujours formés uniquement de tissu cellulaire sans trachées ou vaisseaux tubuleux. En considérant ces diverses circonstances, on ne sera pas porté, à ce que nous présumons,

à les regarder comme des étamines avortées. Si, rejetant notre première hypothèse, nous les regardons comme le périanthe lui-même, que deviendront les segmens extérieurs que nous avions d'abord considérés comme le périanthe, car on ne trouve aucune analogie entre le *Gilliesia* et ces genres de Monocotylédones dans lesquels on observe une troisième série de division; mais rien ne s'oppose à ce qu'on regarde ces segmens comme des bractées réduites ou avortées. Quant au corps central d'où naissent les étamines qu'on peut rapporter à ce que les botanistes linnéens nomment nectaire, il consiste en une masse charnue et labiiforme, portant quelquefois deux oreillettes à la base, et de l'intérieur duquel sort la cupule des étamines. Son insertion, par rapport aux parties que nous venons de décrire, est très-obscure; il est toujours opposé à la bractée solitaire externe, mais on n'a pas pu encore déterminer quelle est sa position par rapport à l'axe de l'inflorescence. Les raisons que nous avons données en faveur de la manière dont nous considérons les parties qui environnent ce corps, prouvent d'une manière claire, qu'il doit être considéré lui-même comme le périanthe. Nous reviendrons plus tard sur ce sujet; mais pour le moment il suffira d'observer, qu'il existe évidemment une relation intime entre lui et les étamines, son oblitération ayant lieu dans le même sens et au même degré. D'après cette manière de considérer les diverses parties qui composent cette fleur, nous regardons les segmens pétaloïdes comme des bractées parfaites, les appendices subulés intérieurs comme des bractées avortées, et le corps central charnu et labiiforme comme le périanthe.

Quelqu'extraordinaire que cette description du *Gilliesia* puisse sembler, elle paraîtra plus probable par sa comparaison avec la structure du *Miersia*.

Dans le *Miersia* les bractées sont au nombre de six, dont deux sont intérieures et quatre extérieures, une raison qui nous semble concluante pour ne pas regarder ces parties comme un périanthe. Les appendices subulés prennent une forme plus régulière et un mode d'insertion plus constant; mais ils n'ont cependant aucun rapport apparent avec les bractées, et le corps central charnu et labiiforme est représenté par une coupe urcéolée à six dents, dans l'orifice duquel sont renfermées six étamines fertiles. Dans le *Miersia* par conséquent, le périanthe, qui dans le *Gilliesia* était sujet à un certain degré d'imperfection auquel les étamines participaient, a repris une forme régulière commune dans plusieurs monocotylédones et sans aucune irrégularité dans les étamines.

Comme il ne peut y avoir aucun doute sur l'analogie étroite qui existe entre le *Gilliesia* et le *Miersia* pour la fructification, et comme on ne peut conserver presqu'aucun doute que le corps central de ce dernier genre ne soit le périanthe, il en résulte, comme conséquence nécessaire, que les appendices surnuméraires de ce genre étant externes par rapport à ce périanthe, et ne pouvant par conséquent être ni un périanthe, ni des étamines, les appendices analogues du *Gilliesia* ne peuvent pas non plus être le périanthe, et le corps central ayant été reconnu pour le périanthe, toutes les parties qui l'entourent sont nécessairement des bractées ou des modifications des bractées. Les rapports qui existent entre ces

deux genres deviendront plus évidens en comparant leurs caractères essentiels que nous exposerons plus bas.

L'affinité naturelle de ces plantes est très-obscure, et jusqu'à ce que nous possédions des renseignemens plus exacts sur la structure de leurs graines, elle est nécessairement sujette à beaucoup d'incertitude, et même lorsque ces points importans seront éclaircis, il n'est pas probable qu'on leur trouve des rapports très-intimes avec les autres familles monocotylédones déjà établies.

Leurs bulbes tuniqués, leur inflorescence spathacée et leur aspect général, les rapproche des Asphodelées, dont quelques genres, tels que les *Muscari* et *Puschkinia*, ont beaucoup d'analogie avec le *Miersia*, du moins par la structure du périanthe. Mais nous ne connaissons aucun genre d'Asphodelées auquel la fructification des Gilliésiées puisse être comparée sous les autres rapports. On peut regarder comme analogue, sous le point de vue de l'inflorescence, les espèces de *Schœnus* uniflores, dans lesquelles une seule fleur nue est entourée par plusieurs écailles imbriquées; et en poursuivant la comparaison, on trouvera une identité d'origine et de fonctions entre les bractées avortées du *Gilliesia* et les soies hypogynes des *Scirpus*, et de plusieurs autres Cypéracées; mais les Gilliésiées se rapprochent peut-être davantage par la présence du périanthe, et par leur capsule triloculaire polysperme, des Restiacées, dont leur inflorescence imbriquée ne saurait les éloigner beaucoup.

GILLIESIA.

Bracteæ patentes, basi imbricatæ : quinque exterioribus petaloideis, interioribus indefinitis depauperatis. *Perianthium* irregulare, carnosum, indivisum, anticè labelliforme carnosum, posticè depauperatum. *Stamina* sex, in cyatho perigyno ovarium cingente connata, tribus anticis fertilibus, posticis sterilibus dentiformibus. *Ovarium* superum, triloculare. *Stylus* filiformis. *Stigma* capitatum, triangulare. *Capsula* oblonga, trilocularis, trivalvis, polysperma : valvis medio septiferis. *Semina* parva, subrotunda, testa nigra corrugata, funiculo concolore vesicato seminum magnitudine. *Nucleus*...

Herbæ (Chilenses) *bulbosæ, foliis linearibus flaccidis radicalibus, floribus viridibus inconspicuis vasculosis*.

Obs. Speciem fortè alteram inter icones Domini Miers examinavi, prope Concon inventam, omnibus partibus majorem. Descriptio fructûs ex icone Miersiano.

G. GRAMINEA.

Gilliesia graminea. Lindl. in Miers trav. Chil. 2. 529.

Bulbus ovatus, elongatus, tunicatus, nucis avellanæ magnitudine, pallidè fusco-purpureus. *Folia* radicalia, humifusa, linearia, canaliculata, læte viridia. *Scapus* debilis, teres, decumbens, foliorum longitudine. *Umbella* pauciflora, divaricata. *Spatha* bivalvis, viridis, erecta, persistens. *Flores* virides, inconspicui, cernui (post anthesin secundùm Dom. Miers erecti). *Pedicelli* filiformes. *Bracteæ* difformes; exteriores 5, petaloideæ, ovatæ, acutæ, carnosæ, basi imbricatæ, duabus interioribus oppositis, minoribus; interiores depauperatæ, inæquales, obtusæ, subulatæ, omninò cellulosæ, vasis spiralibus tubulosisve nullis, purpurascentes, sub lente papillosæ, numero variæ, sæpiùs 4 v. 6, rariùs 8, nunc basi bractearum lateralium utrinque solitariè insertæ, nunc geminatim; nunc in alterâ

bracteâ solitariè in alterâ geminatim; posticis rariùs cum cyatho staminum connatis; harum exteriores, quando adsunt, semper cæteris sunt minores, et ferè semper ex ipso margine bractearum proveniunt. *Perianthium* forma nonnihil varium, posticè obliteratum, anticè carnosum, ovatum, obtusum, posticè auriculatum, cum cyatho staminum connatum, quandoque venis duabus à basi in auriculas transeuntibus; an igitur revera è partibus tribus conferruminatis conflatum, quarum anterior perfectissima, posteriores paululum depauperatæ? *Stamina* sex, filamentis in cyatho carnoso perigyno connatis, quorum anteriora fertilia, posteriora sterilia dentiformia. *Antheræ* introrsæ, ovato-oblongæ, innatæ, loculis parallelis bivalvibus in facie connectivi carnosi, longitudinaliter dehiscentibus; *intermediâ* perfectâ biloculari; lateralibus sæpiùs dimidiatis. *Pollen*.... nunquam inveni. *Ovarium* superum, oblongum, triloculare, polyspermum, ovulis placentæ centrali affixis, horizontalibus. *Stylus* filiformis. *Stigma* concavum, capitatum, triangulare, papillosum (nunc 3-partitum laciniis bilobis, monstrosum, ut in icone). *Capsula* ex icone D. Miers, oblonga, pallidè brunnea, torulosa, trilocularis, 3-valvis, polysperma: valvis medio septiferis. *Semina* parva nigra corrugata, funiculo nigro vesicato seminis ipsius magnitudine.

MIERSIA.

Bracteæ patentes, basi imbricatæ: sex exterioribus petaloideis; interioribus tot bifidis coloratis depauperatis. *Perianthium* regulare, monophyllum, urceolatum, carnosum, ore constricto sexdentato. *Stamina* 6, minima, fauce perianthii inserta. *Ovarium* superum, triloculare. *Stylus* filiformis. *Stigma* capitatum. *Capsula* triquetra, truncata, trilocularis, ad verticem tantum 3 valvis, polysperma. *Semina*.....

Herba (Chilensis) *bulbo sphærico tunicato*, *nucis castaneæ magnitudine*. Folia *linearia*, *erecta*, *obtusa*, *glabra*. Scapi *nudi*, *spithamæi*, *foliis longiores*. Umbella 4-*flora*, *abbreviata*. Spatha *diphylla*, *erecta*,

subventricosa, *persistens*. Flores *virides inconspicui*. Bracteæ *exteriores in duabus phalangibus dispositæ*, *quarum altera superior*, *altera inferior*; *in utrâque adsunt bracteæ tres ovatæ acuminatæ*, *intermediâ interiore*. Bracteæ depauperatæ *coccineæ*, *bipartitæ*: *superioribus? perfectioribus*, *sub perianthio insertæ*, *sec. schedas Domini* Miers *bracteis exterioribus alternæ*. Perianthium *leviter obliquum*, *striis sex purpurascentibus*. *Species unica est* M. Chilensis *Lindl. in Miers trav.*; vol. 2, p. 529. Descriptio ex icone et mss. Domini Miers.

RAPPORT VERBAL *sur un Ouvrage intitulé* : Recherches sur les Ossemens fossiles du département du Puy-de-Dôme (1);

(Fait à l'Acad. royale des Sciences, le 23 octobre 1825.)

Par M. le baron CUVIER.

Depuis long-temps l'Auvergne est une terre classique pour la géologie; les cratères nombreux dont elle est hérissée, les immenses coulées de laves et de basalte qui la couvrent de toute part, les dégradations diverses que ces matières ont subies, et qui annoncent dans leurs ori-

(1) *Recherches sur les Ossemens fossiles du département du Puy-de-Dôme*; par MM. Bravard, l'abbé Croiset et Jobert aîné; in-4°, avec figures lithographiées. — A Paris, chez Dufour et d'Ocagne, quai Voltaire, n° 13.

Nota. Cinq livraisons ont paru; l'ouvrage en aura quinze. Le prix de chacune est fixé à 5 francs pour les souscripteurs.

gines des époques distinctes et éloignées; le soulèvement que la masse générale sur laquelle reposent les produits des feux souterrains paraît avoir éprouvée, sont aujourd'hui au nombre des faits les plus instructifs qu'ait acquis la science de la terre, et les observations qui les ont constatées se font remarquer parmi les plus beaux titres que les Desmarets, les Dolomieu, les de Buch, les Ramond, se soient acquis à la reconnaissance des naturalistes.

Mais depuis quelque temps ce n'est plus assez pour la géologie de connaître les diversités des substances déposées lors de ces grandes révolutions, ni même l'ordre de leurs dépositions et de leurs alternatives; elle demande à l'observateur de lui rendre compte de l'état de la vie à chaque époque; de lui représenter et de lui nommer les animaux ou les plantes qui furent les victimes de ces bouleversemens, et même d'entrer dans le détail de ceux qui furent atteints par chaque catastrophe. Sous ce rapport encore l'Auvergne paraissait déjà depuis long-temps devoir offrir à l'historien du globe les matériaux les plus intéressans. M. Brongniart y avait observé d'immenses couches remplies de coquilles d'eau douce sous des terrains évidemment volcaniques; on y avait recueilli quelques ossemens de quadrupèdes appartenans à des genres perdus; l'on savait que les os fossiles d'oiseaux, si rares ailleurs, s'y découvrent en plusieurs endroits, et dans les bancs pierreux les plus solides. Mais ce n'était pas là un genre de recherches qui pût être porté bien loin par des naturalistes qui ne faisaient que passer dans le pays, ni par ceux qui recevaient des fragmens isolés de ces reliques

des anciens temps. Des hommes éclairés, assidus, établis sur les lieux, pouvaient seuls, par une longue persévérance, recueillir assez de matériaux pour arriver à des résultats certains; car un tel travail exige que l'on stimule soi-même le zèle et l'attention des ouvriers; que l'on aille souvent dans les carrières pour ne laisser perdre aucune parcelle; que l'on ait le loisir de rapprocher ces parcelles, de les combiner de toutes les façons jusqu'à ce que l'on en ait retrouvé les vrais rapports.

Il y a quelques années, l'on aurait espéré en vain de trouver dans nos provinces la réunion d'instruction et d'intérêt pour ces matières, propres à remplir avec succès toutes ces conditions; mais l'ouvrage dont nous avons à rendre compte, et un autre qui a commencé à paraître sur le même sujet, nous paraissent des preuves d'un heureux changement dans la manière de penser des habitans de nos départemens, et des progrès que le goût des sciences fait chaque jour parmi eux. Ils ont été occasionés par la découverte faite auprès d'Issoire, dans une montagne dite de Périer, d'un banc sablonneux rempli d'une quantité innombrable d'ossemens de diverses sortes. A peine la nouvelle de cet évènement fut-elle répandue que deux sociétés différentes s'empressèrent d'en communiquer les résultats au public par le moyen, maintenant si commode et si prompt, de la lithographie. Un de ces recueils, imprimé in-folio par MM. Devèze, de Chabriol et Bouillet, est à sa quatrième livraison; celui dont l'Académie nous a demandé un rapport, et qui est le fruit des travaux communs de MM. Bravard, élève des mines, l'abbé Croiset, et Jobert aîné, receveur du département, tous les trois membres de la Société acadé-

mique de Clermont-Ferrand, est du format in-4°, et compte déjà cinq livraisons. Comme nous avons eu les ossemens sous les yeux, nous pouvons déjà annoncer à l'Académie que l'on a retiré de ces carrières des os et des dents d'Éléphans, d'Hippopotame, de Rhinocéros, de Tapir, de Cheval, d'une petite espèce de Mastodonte, d'un Ours, de trois espèces au moins du genre du Tigre, d'une Hyène, d'un Chien, d'une Loutre, de deux ou trois espèces du genre Viverra, de Bœufs qui appartiennent peut-être à deux espèces, et d'au moins dix espèces de Cerfs, tous différens entre eux, tous différens de ceux qui vivent aujourd'hui dans notre climat.

Cette infinité d'êtres divers dont les débris sont ensevelis presque sur un seul point, est une forte preuve de ce qu'avançait, en terminant son ouvrage, l'auteur des Recherches sur les Ossemens fossiles, que tout ce qu'il avait découvert ne formait probablement encore que de faibles échantillons de ce qui reste à découvrir quand la surface de la terre aura été un peu mieux explorée.

Mais ce qui n'est pas moins remarquable, cette énumération est aussi une preuve de la loi établie par l'auteur que nous venons de citer touchant l'âge des différentes espèces. Toutes celles que nous venons de nommer sont du même âge, et il ne s'y mêle aucune des espèces plus anciennes, ni *Palæotherium*, ni *Lophiodons*, encore moins d'*Ichtyosaurus*, ou d'autres de ces monstrueux reptiles qui paraissent avoir été les premières races des animaux à poumons; mais les auteurs ont retrouvé de ces animaux plus anciens dans d'autres endroits et ils en parleront dans la suite de leur ouvrage.

Les livraisons actuelles ne contiennent encore que des

planches au nombre de vingt-cinq, sans aucun texte, en sorte que nous ne pouvons dire comment les auteurs entendent nommer et caractériser les animaux dont les ossemens proviennent. Mais comme nous avons eu occasion de comparer leurs figures avec les objets originaux, nous pouvons en attester la fidélité. Elles représentent des fragmens d'Éléphans, de Mastodonte, de Rhinocéros, d'Hippopotames, de Tapirs, de Chevaux, et surtout des nombreuses espèces de Cerfs, qui forment la partie essentielle et la plus nouvelle de ce curieux dépôt. Leur exécution a toute l'élégance et la précision que la lithographie comporte, et elles suffisent parfaitement pour qu'un anatomiste instruit saisisse les caractères des morceaux qu'elles représentent; d'ailleurs les explications des auteurs suppléeront sans doute à ce que les figures pourraient encore laisser à désirer.

Tous les os gravés jusqu'à présent ont été tirés, comme nous l'avons dit, de la montagne de Périer ou de Boulade. Ils s'y trouvent dans des couches arénacées provenant de la dégradation des montagnes primitives et qui contiennent des fragmens de laves et une portion considérable de sable ferrugineux. Ces couches reposent sur un banc puissant de galets d'un gros volume, la plupart volcaniques, et les autres primitifs, sous lequel on trouve un calcaire d'eau douce immédiatement appuyé sur les terrains primitifs.

Sur les couches à ossemens est un tuf volcanique dont la masse est une ponce blanchâtre et légère et qui renferme des fragmens et des portions considérables et non arrondies de laves de différentes natures, dont les ana-

gues ne se retrouvent que dans le Mont-Dore, éloigné de cinq ou six lieues. Ce tuf est interrompu par un lit de galets arrondis et d'un assez gros volume. On verra en détail dans l'ouvrage comment ce terrain particulier se lie aux terrains généraux qui forment la masse du département et même de l'Auvergne.

Les auteurs pensent et espèrent pouvoir établir par des preuves solides que le cataclysme dont ces dépôts sont les résultats, a eu lieu après les éruptions des volcans de cette province que l'on désigne par le nom d'anciens, et que ceux qu'on appelle modernes, ceux dont les cratères se distinguent encore lui sont postérieurs.

Nous ne pouvons qu'exprimer un vif désir de voir se terminer promptement et avec succès une entreprise qui intéresse l'histoire naturelle d'une de nos provinces et celle du globe tout entier. Puisse le zèle dont les naturalistes du Puy-de-Dôme ont donné l'exemple, animer bientôt ceux de tant de départemens non moins riches en productions rares et importantes, qui demeurent encore ignorées, lorsque l'on va avec tant de peines et de dépenses en chercher dans les climats lointains, qui ne sont ni plus curieuses ni plus fécondes en conséquences graves.

Essai *sur la Domesticité des Mammifères, précédé de Considérations sur les divers états des Animaux, dans lesquels il nous est possible d'étudier leurs actions ;*

Par M. Frédéric Cuvier.

On s'est laissé aller à des préventions si étranges sur l'état des animaux retenus en captivité, et on a porté un jugement si singulier des travaux auxquels leurs actions ont donné lieu, que je dois craindre qu'on ne se fasse pas des idées plus justes de cet Essai sur la Domesticité des Mammifères. Aussi je crois devoir commencer par des considérations propres à rectifier ces idées et à donner de plus justes notions que celles qu'on paraît avoir sur les animaux et sur les divers états dans lesquels il nous est possible de les étudier. J'y suis d'autant plus porté, qu'à cet égard les animaux domestiques n'ont guère été jugés plus sainement que les animaux captifs, et qu'avec les erreurs où l'on est tombé, il serait impossible qu'on accueillît sans préventions un travail sur les actions des animaux, considérées sous un point de vue général et philosophique.

On s'est persuadé qu'on ne peut étudier avec fruit les animaux que lorsqu'ils jouissent d'une entière indépendance. A la vérité, on accorde que ceux qui sont domestiques peuvent nous procurer quelques connaissances utiles ; que leur étude est propre à nous diriger dans les moyens de les subjuguer, de les conduire et de les perfectionner, relativement à nos besoins ; qu'elle nous apprend les services que nous en avons reçus et ceux qu'ils

sont capables de nous rendre encore ; que par son secours, nous parvenons même à découvrir les vues de la Providence lorsqu'elle les plaça sur la terre. Mais, ajoute-t-on, que pourraient nous enseigner des animaux réduits en esclavage ? Sous le poids de la contrainte où nous sommes forcés de les tenir, nous n'obtenons d'eux que des actions artificielles, peu propres conséquemment à nous dévoiler leur nature. Il en serait tout autrement s'ils étaient en liberté. Alors leur naturel se manifesterait, et d'autant mieux qu'ils éprouveraient moins de contrainte de la part des circonstances au milieu desquelles ils vivraient : car, comme l'esclavage le plus complet est la situation la moins favorable à l'exercice des facultés, l'indépendance la plus entière, l'état de nature en un mot, est le plus propre à leur emploi et à leur développement. « L'animal sauvage, dit Buffon » (tom. IV, p. 169), n'obéissant qu'à la nature, ne » connaît d'autres lois que celles du besoin et de la li» berté. »

C'est en effet ce qu'on pense sur les secours qu'on peut tirer des animaux, pour leur étude, dans les trois états où ils se présentent à nos observations, à en juger du moins par le peu qui a été publié sur ce sujet. Les animaux domestiques et les animaux captifs ne nous font connaître qu'un état contre nature, dont les conséquences, pour les premiers, ne se rapportent qu'à l'homme, et, pour les seconds, qu'aux moyens qu'on a mis en œuvre pour les faire agir et les observer. Les animaux libres seuls se montrent à nous tels qu'ils sont, tels qu'ils ont été faits, avec le complément de leurs facultés ; eux seuls enfin nous mettent à même de remonter

sans erreur à la véritable origine de toutes leurs déterminations.

La source de ces idées est facile à reconnaître ; elle est la même que celle de la plupart des erreurs qui se sont répandues sur la nature des animaux : on a appliqué à ces êtres les idées que l'étude de l'homme avait fait naître. Mais si l'esclavage, si une soumission absolue à la volonté d'autrui est la situation la plus contraire au développement moral et intellectuel de l'espèce humaine, dont un des caractères essentiels consiste dans la liberté, quelle raison y aurait-il pour que des animaux qui sont privés de toute liberté proprement dite, éprouvassent de l'esclavage les mêmes effets que nous ? Il y a plus, les erreurs où l'on est tombé sur cet état de nature imaginaire, le seul où l'homme pût, disait-on, se montrer dans toute sa grandeur et toute sa beauté, ont dû rejaillir sur les idées qu'on s'est faites des animaux, dont l'état le plus sauvage a toujours été considéré comme l'état de nature par excellence, et nous persuader encore plus que nous chercherions vainement à les connaître hors de leur état d'entière indépendance.

On se serait épargné la plupart de ces erreurs si l'on eût réfléchi qu'en établissant en principe que ces animaux ne nous dévoilent leur nature que dans une indépendance absolue, et en reconnaissant cependant qu'ils peuvent agir en domesticité, et même en esclavage, c'était dire en d'autres termes qu'ils ont la faculté de ne pas agir suivant leur nature, qu'ils sont susceptibles d'obéir à des penchans qui ne leur ont point été départis, qu'ils peuvent manifester d'autres dispositions que celles qu'ils ont reçues ; en un mot, qu'ils peuvent être autre

sont capables de nous rendre encore ; que par son secours, nous parvenons même à découvrir les vues de la Providence lorsqu'elle les plaça sur la terre. Mais, ajoute-t-on, que pourraient nous enseigner des animaux réduits en esclavage ? Sous le poids de la contrainte où nous sommes forcés de les tenir, nous n'obtenons d'eux que des actions artificielles, peu propres conséquemment à nous dévoiler leur nature. Il en serait tout autrement s'ils étaient en liberté. Alors leur naturel se manifesterait, et d'autant mieux qu'ils éprouveraient moins de contrainte de la part des circonstances au milieu desquelles ils vivraient : car, comme l'esclavage le plus complet est la situation la moins favorable à l'exercice des facultés, l'indépendance la plus entière, l'état de nature en un mot, est le plus propre à leur emploi et à leur développement. « L'animal sauvage, dit Buffon » (tom. IV, p. 169), n'obéissant qu'à la nature, ne » connaît d'autres lois que celles du besoin et de la liberté. »

C'est en effet ce qu'on pense sur les secours qu'on peut tirer des animaux, pour leur étude, dans les trois états où ils se présentent à nos observations, à en juger du moins par le peu qui a été publié sur ce sujet. Les animaux domestiques et les animaux captifs ne nous font connaître qu'un état contre nature, dont les conséquences, pour les premiers, ne se rapportent qu'à l'homme, et, pour les seconds, qu'aux moyens qu'on a mis en œuvre pour les faire agir et les observer. Les animaux libres seuls se montrent à nous tels qu'ils sont, tels qu'ils ont été faits, avec le complément de leurs facultés ; eux seuls enfin nous mettent à même de remonter

sans erreur à la véritable origine de toutes leurs déterminations.

La source de ces idées est facile à reconnaître; elle est la même que celle de la plupart des erreurs qui se sont répandues sur la nature des animaux : on a appliqué à ces êtres les idées que l'étude de l'homme avait fait naître. Mais si l'esclavage, si une soumission absolue à la volonté d'autrui est la situation la plus contraire au développement moral et intellectuel de l'espèce humaine, dont un des caractères essentiels consiste dans la liberté, quelle raison y aurait-il pour que des animaux qui sont privés de toute liberté proprement dite, éprouvassent de l'esclavage les mêmes effets que nous? Il y a plus, les erreurs où l'on est tombé sur cet état de nature imaginaire, le seul où l'homme pût, disait-on, se montrer dans toute sa grandeur et toute sa beauté, ont dû rejaillir sur les idées qu'on s'est faites des animaux, dont l'état le plus sauvage a toujours été considéré comme l'état de nature par excellence, et nous persuader encore plus que nous chercherions vainement à les connaître hors de leur état d'entière indépendance.

On se serait épargné la plupart de ces erreurs si l'on eût réfléchi qu'en établissant en principe que ces animaux ne nous dévoilent leur nature que dans une indépendance absolue, et en reconnaissant cependant qu'ils peuvent agir en domesticité, et même en esclavage, c'était dire en d'autres termes qu'ils ont la faculté de ne pas agir suivant leur nature, qu'ils sont susceptibles d'obéir à des penchans qui ne leur ont point été départis, qu'ils peuvent manifester d'autres dispositions que celles qu'ils ont reçues; en un mot, qu'ils peuvent être autre

chose que ce qu'ils doivent être en vertu des lois de l'univers, et que l'homme aurait le pouvoir de changer leur essence et de détruire les lois de la création.

Il suffisait donc d'examiner cette idée et d'en presser les conséquences pour en montrer au moins la faiblesse : quelques développemens achèveront de renverser tout ce qui pourrait encore la soutenir.

Si la liberté était nécessaire aux animaux pour qu'ils se manifestassent à nous tels qu'ils sont sortis primitivement des mains de la nature, aucun d'eux ne le ferait, pas plus les animaux sauvages que les animaux domestiques et les animaux captifs : les uns, pas plus que les autres, ne jouissent de cet état imaginaire d'indépendance absolue qu'on appelle état de nature. Tous se trouvent sous l'inévitable poids des circonstances au milieu desquelles ils sont placés. Ces conditions peuvent changer, la nature des animaux ne change point ; si les unes agissent différemment des autres, elles produisent des effets différens ; mais ces effets sont toujours relatifs aux facultés de l'être qui les manifeste. Un animal sauvage, au milieu des forêts des pays déserts, ne ressemblera point à ce qu'il serait au milieu d'un pays très-peuplé ; il se montrera différemment encore s'il est réduit en captivité, et il ne sera plus reconnaissable si l'on parvient à en faire un animal domestique : mais quelques différences que ces divers états puissent offrir, cet animal sera toujours lui-même ; ce n'est qu'en lui que se seront rencontrés les moyens propres à le mettre en harmonie avec cette diversité de situations, et les faits qu'il nous présentera dans les unes pourront, s'ils sont nombreux et variés, nous donner les moyens de dé-

duire ses facultés tout aussi exactement que nous le ferions des faits présentés par les autres. Tout consiste à savoir observer et à faire la part des conditions dans lesquelles les faits se manifestent.

Mais voyons ce que nous apprendraient les animaux dans le plus grand état d'indépendance que nous puissions supposer, c'est-à-dire dans cette situation qu'on regarde comme l'état de nature le plus parfait; et pour que l'indépendance soit plus complète, prenons un des animaux dont les besoins peuvent être le plus aisément satisfaits, un ruminant, et plaçons-le au milieu de ces riches savannes de l'Amérique méridionale, d'où nous écarterons même les animaux qui pourraient le moins du monde troubler sa tranquillité. Tant que ses besoins seront assoupis, il restera en repos dans le gite qu'il s'est choisi, plongé dans un sommeil d'autant plus profond, que sa sécurité sera plus grande; si la faim l'éveille, il trouvera à quelques pas de lui de quoi se repaître; si c'est la soif, le ruisseau voisin le désaltérera, et rien ne changera dans cette existence jusqu'au moment où les tourmens de l'amour viendront le troubler. Alors poussé par une fureur aveugle, il cherche une femelle, l'appelle à grands cris, suit ses traces, l'atteint, la tue si elle lui résiste et ne peut le fuir, satisfait ses besoins si elle les partage, et s'il reste vainqueur des rivaux qu'il a dû rencontrer et combattre. Bientôt ses forces sont affaiblies, son ardeur s'apaise, et il retourne dans sa retraite chercher un repos qui lui est devenu nécessaire, et que la passion de l'amour, la seule que sa situation le mette dans le cas d'éprouver, viendra périodiquement troubler une fois chaque année.

Si, à la place d'un herbivore, nous prenons un carnassier, qu'aurons-nous à ajouter au tableau uniforme que nous venons de tracer? Au lieu de paître, ce nouvel animal guettera sa proie ou la poursuivra; ce qui l'obligera à des soins et à des efforts dont il aurait été dispensé s'il se fût nourri de substances végétales. Plus de repos alors lui sera peut-être nécessaire; mais les qualités nutritives de la chair en lui rendant le besoin de la faim plus rare le lui permettront. Ainsi toute la différence que cet animal nous présente, comparé au premier, c'est que la recherche de sa nourriture pourra exiger de lui plus ou moins de ruse, de prudence ou de force, soit qu'il n'ait qu'à veiller à sa conservation individuelle, soit qu'il ait à veiller de plus à celle de ses petits.

Que conclure de la vie de tels animaux? Rien de plus que de la vie d'animaux qu'on retiendrait dans la plus étroite captivité. Mais arrachons les uns et les autres à l'état d'inactivité presque complet où nous les supposons; plaçons-les, comme ils le sont naturellement sur la terre, dans des conditions plus compliquées; varions leur situation, comme elle varie au milieu des circonstances fortuites qui se succèdent sans cesse ici-bas; multiplions leurs besoins, augmentons même les dangers auxquels ils sont exposés; que de nouveaux rapports fassent en quelque sorte rejaillir d'eux-mêmes de nouveaux penchans, de nouvelles ressources, alors nous verrons un tout autre tableau se dérouler devant nous. Ce serait toutefois commettre une nouvelle erreur que de supposer que l'état où se trouvent naturellement les animaux sur la terre, quelque compliqué qu'il soit, est le

plus propre à avancer leurs développemens et à les faire bien connaître. Ce ne sont jamais les conditions communes, celles qui se présentent les premières dans toutes les circonstances où l'industrie de l'homme n'intervient pas, qui sont les plus propres à faire agir les animaux d'une manière favorable au déploiement de leurs facultés. L'équilibre qui tend sans cesse à s'établir entre toutes les forces qui agissent ici-bas simultanément, donne aux plus puissantes sur les plus faibles une prépondérance qui ne laisse jamais à celles-ci la liberté d'agir; et ce n'est qu'en maîtrisant ces forces dominantes, qu'en les atténuant, qu'on est parvenu à découvrir les autres, à rendre sensibles et à varier leurs effets.

Dans leur indépendance naturelle, c'est-à-dire, telle qu'elle peut être dans toutes les circonstances où ils se trouvent naturellement, les animaux sont sous le joug de ces forces prépondérantes; et ils peuvent bien alors nous apprendre quelle est la place qu'ils occupent parmi les autres êtres soumis aux mêmes forces, quels sont les rapports qu'ils ont avec eux, quelle est l'influence qu'ils exercent dans l'économie générale; mais dans cet état ils ne peuvent ordinairement nous donner que des notions très-restreintes et toujours douteuses sur leurs facultés générales; car, dans ce cas, il ne dépend pas de nous de les soumettre à des expériences pour confirmer nos conjectures. Demandons en effet quelles sont les connaissances qu'on avait obtenues de la seule observation des animaux en liberté? La réponse sera facile et imposante: c'est au plus grand des naturalistes que nous la devons, à Buffon qui nous dit ce que chacun a répété après lui, « qu'à la fierté, au courage, à la force, le lion joint la

» noblesse, la clémence, la magnanimité..... que sou» vent il oublie qu'il est roi, c'est-à-dire le plus fort » de tous les animaux..... que marchant d'un pas tran» quille, il n'attaque jamais l'homme, à moins qu'il ne » soit provoqué..... qu'il ne précipite ses pas, ne court, » ne chasse que quand la faim le presse. Tandis que le » tigre est bassement féroce, cruel sans justice, c'est» à-dire, sans nécessité..... qu'il semble toujours altéré » de sang quoique rassassié de chair, que sa fureur n'a » d'autres intervalles que ceux du temps qu'il faut pour » dresser des embûches, qu'il saisit et déchire une nou» velle proie avec la même rage qu'il vient d'exercer et » non pas d'assouvir en dévorant la première, etc. etc. »

Or ces différences entre le lion et le tigre ne peuvent être que relatives aux circonstances où avaient vécu les individus qui les ont présentées, car ces animaux ont à-peu-près le même naturel. Placés dans les mêmes conditions, ils nous ont constamment présenté les mêmes phénomènes; ils nous ont montré qu'ils s'apprivoisent aussi facilement l'un que l'autre, qu'ils s'attachent de même à ceux qui les soignent, éprouvent les mêmes sentimens pour les bienfaits qu'ils reçoivent, et que leur haine ou leur colère sont provoquées par les mêmes causes; que leurs jeux se ressemblent ainsi que les témoignages de leurs craintes ou de leurs désirs; qu'ils saisissent avec la même avidité leur proie et qu'ils la défendent avec la même fureur; en un mot, que leurs dispositions naturelles sont absolument les mêmes. Que n'a-t-on point dit de l'hyène? Son nom seul est devenu l'emblême de la cruauté la plus sanguinaire; et, à l'imitation de Buffon, les naturalistes les plus sages

ont adopté le préjugé qui place cet animal au premier rang de la férocité. La vérité est que l'hyène, traitée avec douceur, vient au pied de son maître, comme le chien, lui demander des caresses et du pain. L'expérience nous l'a plusieurs fois fait voir. Je pourrais multiplier à l'infini les exemples de ce genre, et prouver par là, d'une part, que, dans l'indépendance, les animaux se trouvent dans des conditions tellement cachées, que nous ne pouvons que très-rarement apprécier l'influence qu'elles exercent sur eux; et de l'autre, que la captivité, en nous donnant les moyens de soustraire les animaux aux forces qui, dans l'état contraire, les dominent ou les contraignent, pour les soumettre à d'autres forces, nous permet d'en faire une étude plus exacte et plus complète : et à cet égard nous voyons que toutes les productions de la nature sont soumises aux mêmes règles. Que connaîtrait-on en physique si l'on s'en était tenu aux phénomènes qui se présentent d'eux-mêmes dans l'état actuel du monde, si l'on n'eût agi sur eux avec des appareils, des instrumens propres à les modifier? Et vint-il jamais à l'esprit de personne que les résultats que le chimiste obtient par artifice ne sont pas naturels, et ne peuvent pas lui révéler les lois qui font l'objet de ses recherches? Mais pour montrer l'avantage que l'étude des animaux peut retirer de leur esclavage, des exemples plus importans que ceux que nous venons de rappeler sont nécessaires.

C'est sans contredit parce qu'on avait constamment suivi la seule voie de l'observation des animaux sauvages en liberté, parce qu'on s'était borné à décrire les actions qui se présentaient alors accidentellement, que

cette branche importante de l'histoire naturelle restait condamnée à ne s'enrichir que de faits isolés, qui souvent semblaient être sans concordance l'un avec l'autre, parce qu'aucun lien ne les unissait, et qu'aucun principe ne dirigeait l'observateur; car aucun principe ne pouvait naître de ces hypothèses auxquelles avait donné lieu le désir d'expliquer la cause des actions des brutes, pour la coordonner à l'idée qu'on s'était faite de la cause des actions de l'homme. Ces hypothèses, n'ayant point leur fondement dans la nature, ne pouvaient qu'égarer ceux qui s'appuyaient sur elles; mieux valait encore le pur empyrisme. Malheureusement le cercle étroit dans lequel l'empyrisme était renfermé devenait un obstacle presque invincible à ce que la science en naquît. Au contraire, depuis que les animaux captifs ont été soumis à une observation raisonnée, la branche de l'histoire naturelle, qui considère les actions des animaux et leurs causes, a pu s'élever au rang d'une science, par les vérités générales dont elle s'est enrichie.

Pendant long-temps on avait admis en principe que la perfection morale de l'homme dépendait de la perfection de ses organes; et si cette erreur avait enfin cédé à l'évidence, elle s'était reportée toute entière sur les animaux. Ceux qui avaient les sens les plus fins, les membres les plus souples et les plus favorables aux mouvemens devaient être les plus intelligens; et les singes, les carnassiers, semblaient confirmer cette règle. Mais la possession de plusieurs phoques, c'est-à-dire de Mammifères dont les membres sont changés en nageoires, qui sont privés d'oreilles externes, dont les yeux, formés pour un liquide, ne peuvent voir qu'imparfaitement

dans l'air, dont les narines ne s'ouvrent que quand l'animal inspire, et dont le corps, revêtu d'une épaisse couche de graisse, n'a pour ainsi dire de toucher qu'aux points où sont fixées les moustaches, vint démontrer, au moyen d'actions provoquées artificiellement, que chez les animaux, pas plus que chez l'homme, l'étendue de l'intelligence n'est proportionnelle à la perfection des organes (1). Et cette vérité nous fait concevoir que la connaissance la plus exacte des parties organiques des animaux ne peut rien nous apprendre de satisfaisant sur leur nature et leurs rapports avec les autres êtres, si nous ignorons la cause qui les anime, qui les conduit, la puissance qui agit sur leurs organes, et qui dirige et détermine leurs mouvemens.

Toutes les analogies, fondées sur l'observation des animaux en liberté, faisaient généralement regarder comme un fait certain que l'intelligence de chaque animal, dans son développement, suivait la progression que nous observons dans le développement de l'intelligence humaine : ainsi l'animal, comme l'homme, naissait avec des facultés intellectuelles dont on ne pouvait d'abord apercevoir que le simple germe; dans sa jeunesse ces facultés montraient plus de vivacité que de force, et elles n'arrivaient à leur perfection que lorsqu'elles avaient été mûries par l'âge. L'étude seule des animaux captifs a pu détruire ce préjugé; car il fallait les comparer à eux-mêmes aux différentes époques de

(1) *Observations zoologiques sur les Facultés physiques et intellectuelles du Phoque commun; Ann. du Mus. d'Hist. nat.*, tom. 17, p. 337.

leur vie, et par conséquent suivre leur développement pour reconnaître que les jeunes sont sans comparaison plus intelligens que ceux qui ont atteint l'âge de la force. Et tous les animaux n'étaient pas propres à ce genre de recherches : nous ne pouvions compter sur les espèces modifiées par la domesticité ; ceux dont l'intelligence est bornée ne donnaient aucun résultat sensible ; et les carnassiers, sans cesse obligés d'exercer toutes leurs facultés, se trouvaient dans le même cas. Il fallait s'attacher aux espèces qui, sous le rapport de l'intelligence, ont été le plus favorisées, et dont cependant l'existence ne dépend pas absolument de l'emploi qu'ils en font ; en un mot, aux singes qui vivent de fruits, nourriture toujours abondante dans les climats qu'ils habitent, dont les analogies organiques avec l'homme sont nombreuses, et qui ne peuvent jamais être pour nous que des animaux captifs. Mais cette observation ne s'est pas bornée à établir un fait important et nouveau ; elle a de plus porté la lumière dans une question d'un haut intérêt. En observant que dans leur première jeunesse les facultés intellectuelles dont les animaux ont été pourvus ont acquis toute l'étendue et toute l'activité qu'elles peuvent avoir, et que l'affaiblissement commence dès que l'âge de la force arrive, nous avons acquis une démonstration nouvelle de la différence fondamentale qui les distingue de l'homme. Jusque-là nous n'avions pu, comme plusieurs observateurs, trouver cette différence que par l'analyse de leurs actions fortuites, dans lesquelles la faculté réflexive ne se manifeste jamais ; aujourd'hui elle sort du phénomène même que nous venons de signaler. En effet, ce phénomène aurait été impossible à observer si les ani-

maux qui nous l'ont présenté avaient pu nourrir et accroître, dans l'âge où elles s'affaiblissent naturellement, les facultés qu'ils ont reçues et qui nous sont communes avec eux, par celle qui nous appartient exclusivement, et nous permet de prolonger en quelque sorte indéfiniment l'exercice des premières ; si, en un mot, pour leur conservation, la nature, au lieu de la force, leur eût accordé la réflexion.

Ce ne sont pas seulement des vérités qui peuvent se déduire des actions contingentes et fortuites que nous obtenons des animaux retenus en captivité ; ces animaux nous éclairent encore sur celles qui résultent de leurs actions nécessaires, des actions qui semblent être le plus invariablement déterminées par leur nature intime, par la destination qu'ils ont reçue sur le point de la terre où ils ont été jetés ; de celle, en un mot, que produit leur instinct ; et l'instinct n'existe guère sans altération que chez les animaux de race sauvage.

Tant que les castors n'avaient été observés que dans leur liberté native, on avait vu que ceux qui vivent réunis en troupes, dans les contrées sauvages, se construisent des habitations ; et que les individus solitaires, tels qu'on en rencontre quelquefois, surtout dans les pays très-peuplés, faisaient leur retraite dans les excavations naturelles des rivages, sur les bords des lacs et des rivières ; et on avait conclu de ces faits « que ces animaux » ne travaillent et ne bâtissent point par une force ou » par une nécessité physique comme les fourmis, les » abeilles ; qu'ils le font par choix, et que leur indus- » trie cesse dès que la présence des hommes est venue » répandre la terreur parmi eux. » C'est Buffon qui

nous le dit (t. VI, p. 61 et 62), et c'est lui que je cite de préférence; car, de tous les auteurs qui ont écrit sur la nature des animaux, c'est incontestablement celui qui s'en était fait les idées les plus élevées et les plus justes. Cependant si ce grand naturaliste eût été disposé à observer quelques-uns de ces castors solitaires; s'il eût eu l'idée de les placer dans des circonstances convenables et de leur donner les matériaux qu'ils emploient ordinairement dans leurs constructions, de la terre, du bois, des pierres, il aurait vu que leur solitude et la présence de l'homme n'ont point fait cesser leur industrie, qu'ils songent encore à bâtir; et, au lieu de voir dans les huttes et les digues des castors réunis en troupe, « le résultat de projets communs fondés sur des convenances raisonnables, de talens naturels perfectionnés » par le repos, » il n'aurait vu que les fruits d'une industrie toute mécanique, que les résultats d'un besoin purement instinctif. En effet, plusieurs castors solitaires des bords de l'Iser, du Rhône, du Danube, nous ont montré, dans les nombreuses expériences auxquelles nous les avons soumis, qu'ils sont constamment portés à construire, sans cependant qu'il puisse en résulter pour eux aucun autre avantage que celui de satisfaire un besoin aveugle auquel ils sont en quelque sorte forcés d'obéir.

Une des erreurs que l'observation exclusive des animaux sauvages avait fait naître et avait entretenue, et dont l'influence s'est exercée si manifestement sur tous les systèmes qui ont eu pour objet l'état naturel de l'homme, et l'effet des alimens sur son développement moral, consistait dans la croyance que les herbivores ont un caractère plus doux, plus traitable, plus affec-

tueux que les carnassiers. La gazelle était devenue l'emblême de la douceur comme de la beauté, et il en était à-peu-près de même de la biche et de plusieurs autres animaux aux grands yeux et à la démarche timide et légère, tandis que le tigre, la panthère, l'hyène, le loup, n'avaient qu'une férocité brutale, ne montraient que des sentimens haineux et cruels. L'observation plus intime, plus circonstanciée, plus propre à nous faire voir ces animaux tels qu'ils sont en réalité, nous oblige de renverser complètement l'application de ces idées, et de transporter aux uns ce que nous appliquions aux autres. En effet, tous les ruminans adultes, les mâles surtout, sont des animaux brutes, grossiers, qu'aucun bon traitement n'adoucit, qu'aucun bienfait ne captive : s'ils reconnaissent celui qui les nourrit, ils ne lui sont point attachés, et en leur donnant ses soins il doit continuellement être en défiance; car dès qu'il cesse de les intimider, ils sont prêts à le frapper; il semble qu'un sentiment secret les porte à fuir ou à traiter en ennemi toute espèce d'animal étrangère à la leur. Nous avons vu qu'il en est tout autrement, même pour les animaux qui se nourrissent le plus exclusivement de chair. C'est que les uns ont une intelligence grossière et bornée, tandis que les autres ne sont pas moins remarquables par l'étendue que par la finesse et l'activité de la leur. Tant il est vrai que, même chez les animaux, le développement de cette faculté est plus favorable que nuisible aux bons sentimens.

Je crois avoir fait connaître que si les animaux en liberté sont propres à nous instruire du rôle qu'ils jouent sur la terre, ils le sont peu à nous dévoiler les causes

générales de leurs actions, les facultés de leur intelligence, et que ce n'est qu'à l'aide des animaux captifs que nous pénétrons jusqu'à celle-ci. En conclura-t-on qu'il faut renoncer à la connaissance des animaux tels qu'ils sont dans la nature, qu'il faut cesser toute recherche sur l'économie de ce monde, à laquelle ils prennent une part si étendue, et que cette importante branche de l'histoire naturelle doit être tout-à-fait abandonnée; car il est trop évident que la difficulté d'étudier les animaux en liberté est si grande, qu'elle équivaut presque à une impossibilité absolue. Dès qu'ils peuvent obéir à leurs sentimens, ils se défient de tout ce qu'ils ne connaissent pas, et fuient ou attaquent tout ce qui les importune. D'ailleurs comment atteindre, pour les observer, ceux qui habitent ces contrées sauvages ou reculées que nous connaissons à peine? Il y a plus, la seule poursuite d'un animal change entièrement ses conditions naturelles, et on ne peut plus l'envisager alors que comme un animal contraint par la violence et placé dans des conditions tout aussi forcées que celles où se trouvent les animaux captifs.

Ces difficultés seraient invincibles sans doute : des problèmes dont la solution est aussi éloignée sont plus propres à ralentir les efforts qu'à soutenir le zèle; heureusement il n'est point nécessaire de les surmonter pour atteindre le but au-devant duquel elles semblent placées, et la connaissance de ce monde, en ce qui concerne les animaux, n'est point fondée sur des vues purement rationnelles ou sur des espérances chimériques. S'il n'est pas possible d'y parvenir directement, sans des obstacles presque insurmontables, on peut du moins y être con-

duit d'une manière indirecte, et la voie que nous ouvrons est certainement pour cela la plus courte et la plus certaine.

En effet, si l'existence, si la manière d'être d'un animal, sur un point quelconque de la terre, est la conséquence des facultés et des penchans dont il est doué, et des circonstances fixes ou passagères qui sont propres à ce point du globe, c'est-à-dire la conséquence des forces à l'aide desquelles cet animal lutte et se soutient contre celles qui lui sont opposées, dès que nous connaîtrons les facultés générales de son espèce, et ses dispositions, nous pourrons déterminer, même d'avance, ses actions individuelles dans toutes les situations où il se trouvera; et dès-lors il ne s'agira plus, pour déterminer la manière d'être de telle ou telle espèce dans une contrée quelconque, d'en découvrir les individus, de les suivre dans tous les détails de leur existence, de les chasser pour les atteindre, il suffira d'apprécier exactement les conditions au milieu desquelles ils vivent, ce qui est beaucoup plus facile et beaucoup moins sujet à erreur. C'est de la sorte que toutes les sciences procèdent, et la zoologie proprement dite ne se fondera véritablement que lorsqu'elle procédera comme elles.

Ainsi, de quelque côté que nous envisagions la question, nous arrivons constamment à cette vérité, que l'observation raisonnée des animaux en esclavage est une des voies les plus sûres qui nous aient été données pour parvenir à les étudier et à les connaître comme ils doivent l'être par le naturaliste.

Maintenant qu'il est bien établi que les animaux ne se

conduisent jamais que conformément à leur situation et à leurs facultés, c'est-à-dire aux puissances qui agissent en eux et à celles qui agissent hors d'eux, je puis entrer dans mon sujet et considérer la source et les effets de la domesticité, sans craindre que les faits que je pourrai rapporter ou les conséquences que j'en tirerai soient repoussées, sous prétexte qu'ils ne sont point naturels.

La soumission absolue que nous exigeons des animaux, l'espèce de tyrannie avec laquelle nous les gouvernons, nous ont fait croire qu'ils nous obéissent en véritables esclaves; qu'il nous suffit de la supériorité que nous avons sur eux pour les contraindre à renoncer à leur penchant naturel d'indépendance (1), à se ployer à notre volonté, à satisfaire ceux de nos besoins auxquels leur organisation, leur intelligence ou leur instinct nous permettent de les employer. Nous concevons cependant que si le chien est devenu si bon chasseur par nos soins, c'est qu'il l'était naturellement, et que nous n'avons fait que développer une de ses qualités originelles; et nous reconnaissons qu'il en est à-peu-près de même pour toutes les qualités diverses que nous recherchons dans nos animaux domestiques. Mais pour la domesticité elle-même, pour la soumission que nous obtenons de ces animaux, c'est à nous seuls que nous l'attribuons; nous en sommes la cause exclusive; nous leur avons commandé l'obéissance, comme nous les avons contraints à la captivité.

---

(1) Le penchant des animaux à l'indépendance consiste dans le besoin qu'ils ont de s'éloigner de tout ce qui leur inspire de la défiance, de tout ce qui est nouveau, de tous les objets avec lesquels l'habitude ne les a point familiarisés et qui leur donnent de la crainte.

La cause de notre erreur est que, jugeant sur de simples apparences, nous avons confondu deux idées essentiellement distinctes, la domesticité et l'esclavage; nous n'avons vu aucune différence entre la soumission de l'animal et celle de l'homme; et du sacrifice que l'homme esclave se trouvait forcé de nous faire, nous avons pensé que l'animal domestique nous faisait un sacrifice équivalent. Cependant ces deux situations n'ont rien de semblable; la distance entre l'animal domestique et l'homme esclave est infinie; elle est la même que celle qui sépare la volonté simple de la liberté.

L'animal en domesticité, ainsi que celui qui vit au milieu des bois, fait usage de ses facultés dans les limites marquées par sa situation : comme il n'est jamais sollicité à agir que par des causes extérieures et par ses instincts, dès que sa volonté se conforme aux nécessités qui l'environnent, il n'en sacrifie rien; car la volonté (1) consiste dans la faculté d'agir spontanément suivant tous les besoins qu'on sent et par lesquels on est naturellement sollicité, mais qu'on ne connaît pas. Cet animal n'est donc point au fond dans une situation différente de celle où il serait, livré à lui-même; il vit en société sans contrainte de la part de l'homme, parce que sans doute il était un animal sociable, et il a un chef à la volonté duquel il se conforme dans certaines limites, parce que probablement sa troupe aurait eu un chef, et que cette

(1) L'activité simplement déterminée par des penchans ou des besoins, quelle que soit leur origine, c'est la volonté; déterminée par la connaissance que l'esprit a acquise de ces penchans et de leur cause, ou de ces besoins, en les soumettant à son examen par la réflexion, c'est la liberté, le libre arbitre.

volonté est une des conditions les plus fortes de celles qui agissent sur lui. Il n'y a rien là qui ne soit conforme à ses penchans : ce sont ses besoins qu'il satisfait ; nous ne voyons point qu'il en éprouve d'autres ; et c'est l'état où il serait dans la plus parfaite liberté : seulement son chef est un maître qui a sur lui un pouvoir immense, et qui en abuse souvent ; mais souvent aussi ce maître emploie sa puissance à développer les qualités naturelles de l'animal, et sous ce rapport celui-ci s'est véritablement amélioré ; il a acquis une perfection qu'il n'aurait jamais pu atteindre dans un autre état, sous d'autres influences. Quelle différence entre cet animal et l'homme esclave, qui n'est pas seulement sociable, qui n'a pas seulement la faculté du vouloir, mais qui de plus est un être libre ; qui ne se borne pas à se conformer spontanément à sa situation, par l'influence aveugle qu'elle exercerait sur lui, mais qui peut la connaître, la juger, en apprécier les conséquences et en sentir le poids ! Et cependant cette liberté qui peut lui faire envisager sa situation, lui montrer tout ce qu'elle a de pénible, il voit qu'elle est enchaînée, qu'il ne peut en faire usage, qu'il faut qu'il agisse sans elle, qu'il descende conséquemment au-dessous de lui, qu'il se dégrade au niveau de la brute, qu'il s'abaisse même au-dessous d'elle ; car l'animal satisfaisant tous les besoins qu'il éprouve est nécessairement en harmonie avec la nature, avec les circonstances au milieu desquelles il est placé, tandis que l'homme qui ne satisfait point les siens, qui est forcé de renoncer au plus important de tous, est loin d'être dans ce cas ; il est dans l'ordre moral ce qu'est un être mutilé ou un monstre dans l'ordre physique.

Sans doute la liberté de l'homme, qui au fond réside dans sa pensée, ne peut être contrainte, et en ce sens l'homme, réduit aux fonctions de bête de somme, pourrait n'être point esclave. Mais la pensée qui ne s'exerce pas cesse bientôt d'être active : or pourquoi s'exercerait la pensée d'un homme qui ne peut y conformer ses actions? Et si, malgré son état d'abjection, elle conservait quelque activité, sur quoi s'exercerait-elle? Le caractère et les mœurs des esclaves de tous les siècles sont là pour répondre.

Nous serions dans l'impossibilité de remonter à la source des différences fondamentales qui existent entre l'animal domestique et l'homme esclave, que la différence des ressources auxquelles nous sommes obligés d'avoir recours pour soumettre les animaux et pour soumettre les hommes, serait suffisante pour nous faire présumer que des êtres qu'on ne parvient à maîtriser que par des moyens tout-à-fait opposés, ne se ressemblent pas plus après qu'avant leur soumission, et qu'une distance considérable doit séparer l'esclavage de la domesticité.

En effet, l'homme ne peut être réduit et maintenu en esclavage que par la force, car il est du caractère de la liberté de n'obéir qu'à elle-même : la volonté au contraire n'existant que dans les besoins et ne se manifestant que par eux, l'animal ne peut être amené à la domesticité que par la séduction, c'est-à-dire qu'autant qu'on agit sur ses besoins, soit pour les satisfaire, soit pour les affaiblir.

Ainsi une première vérité, c'est que la violence serait sans efficacité pour disposer un animal non domestique

à l'obéissance. N'étant point naturellement porté à se rapprocher de nous qui ne sommes pas de son espèce, il nous fuirait, s'il était libre, au premier sentiment de crainte que nous lui ferions éprouver, ou nous prendrait en aversion s'il était captif. Nous ne parvenons à l'attirer et à le rendre familier que par la confiance, et les bienfaits seuls sont propres à la faire naître. C'est donc par eux que doivent commencer toutes tentatives entreprises dans la vue d'amener un animal à la domescité.

Les bons traitemens contribuent surtout à développer l'instinct de la sociabilité, et à affaiblir proportionnellement tous les penchans qui seraient en opposition avec lui. C'est pourquoi il ne fut jamais d'asservissement plus sûr, pour les animaux, que celui qu'on obtient par le bien-être qu'on leur fait éprouver.

Nos moyens de bons traitemens sont variés, et l'effet de chacun d'eux diffère, suivant les animaux sur lesquels on les fait agir, de sorte que le choix n'est point indifférent, et qu'ils doivent être appropriés au but qu'on se propose.

Satisfaire les besoins naturels des animaux serait un moyen qui, avec le temps, pourrait amener leur soumission, surtout en l'appliquant à des animaux très-jeunes; l'habitude de recevoir constamment leur nourriture de notre main, en les familiarisant avec nous, nous les attacherait; mais, à moins d'un très-long emploi de ce moyen, les liens qu'ils formeraient seraient légers : le bien que, de cette manière, un animal aurait reçu de nous, il se le serait procuré lui-même, s'il eût pu agir conformément à sa disposition naturelle. Aussi retour-

nerait-il peut-être à son indépendance primitive dès que nous voudrions le ployer à un service quelconque ; car il y trouverait plus qu'il ne recevrait de nous, la faculté de s'abandonner à toutes ses impressions. Il ne suffirait donc pas vraisemblablement de satisfaire les besoins des animaux pour les captiver ; il faut davantage : et c'est en effet en exaltant leurs besoins ou en en faisant naître de nouveaux que nous sommes parvenus à nous les attacher et à leur rendre, pour ainsi dire, la société de l'homme nécessaire.

La faim est un des moyens les plus puissans de ceux qui sont à notre disposition pour captiver les animaux ; et comme l'étendue d'un bienfait est toujours en proportion du besoin qu'on en éprouve, la reconnaissance de l'animal est d'autant plus vive et plus profonde que la nourriture que vous lui avez donnée lui devenait plus nécessaire. Il est applicable à tous les Mammifères sans exception ; et si d'un côté il peut faire naître un sentiment affectueux, de l'autre il produit un affaiblissement physique qui réagit sur la volonté pour l'affaiblir elle-même. C'est par lui que commence ordinairement l'éducation des chevaux qui ont passé leurs premières années dans une entière indépendance. Après s'en être rendu maître, on ne leur donne qu'une petite quantité d'alimens, et à de rares intervalles ; et c'est assez pour qu'ils se familiarisent à ceux qui les soignent, et prennent pour eux une certaine affection que ceux-ci peuvent faire tourner au profit de leur autorité.

Si l'on ajoute à l'influence de la faim celle d'une nourriture choisie, l'empire du bienfait peut s'accroître considérablement ; et il arrive à un point étonnant si, par

une nourriture artificielle, on parvient à flatter beaucoup plus le goût des animaux qu'on ne le ferait avec la nourriture la meilleure, mais que la nature leur aurait destinée. En effet, c'est principalement au moyen de véritables friandises, et surtout de sucre, qu'on parvient à maîtriser ces animaux herbivores que nous voyons soumettre à ces exercices extraordinaires, dont nos cirques nous rendent quelquefois les témoins.

Cette nourriture recherchée, ces friandises, agissent immédiatement sur la volonté de l'animal : pour obtenir l'effet qu'on en désire, la faim et l'affaiblissement physique ne leur sont point nécessaires, et l'affection qu'obtient par elles celui qui les accorde, est due tout entière au plaisir que l'animal éprouve ; mais ce plaisir dépend d'un besoin naturel, et tous les plaisirs que les animaux peuvent ressentir n'ont pas, s'il m'est permis de le dire, une origine aussi sensuelle.

Il en est un que nous avons transformé en besoin pour quelques-uns de nos animaux domestiques, qui semble être tout-à-fait artificiel, et ne paraît s'adresser spécialement à aucun sens : c'est celui des caresses. Je crois qu'aucun animal sauvage n'en demande aux autres individus de son espèce : même chez nos animaux domestiques, nous voyons les petits joyeux à l'approche de leur mère ; le mâle et la femelle contens de se revoir ; les individus habitués de vivre ensemble se bien accueillir lorsqu'ils se retrouvent ; mais ces sentimens ne s'expriment jamais de part et d'autre qu'avec beaucoup de modération, et on ne voit que dans peu de cas qu'ils soient accompagnés de caresses réciproques. Ce genre de témoignage, où les jouissances qu'on reçoit se doublent

par celles qu'on accorde, appartient peut-être exclusivement à l'homme : c'est de lui seul que les animaux en ont acquis le besoin ; aussi c'est pour lui seul qu'ils l'éprouvent, c'est avec lui seul qu'ils le satisfont ; et comme le besoin de la faim peut acquérir de la force lorsque la nourriture augmente la sensualité, de même l'influence des caresses peut s'étendre lorsqu'elles flattent plus particulièrement les sens. C'est ainsi que les sons adoucis de la voix ajoutent aux émotions causées par le toucher, et que celles-ci s'accroissent par l'attouchement des mamelles.

Tous les animaux domestiques ne sont pas, à beaucoup près, également accessibles à l'influence des caresses, comme ils le sont à l'influence de la nourriture, chaque fois que la faim les presse. Les ruminans paraissent y être peu sensibles ; le cheval, au contraire, semble les goûter pour elles seules, et il en est de même de beaucoup de pachydermes, et surtout des éléphans. Le chat n'y est point indifférent ; on dirait même quelquefois qu'il met de la passion à les rechercher. Mais c'est sans contredit sur le chien qu'elles produisent les effets les plus marqués ; et, ce qui mérite attention, c'est que toutes les espèces du genre que j'ai pu observer partageaient avec lui cette disposition. La Ménagerie du Roi a possédé une louve sur laquelle les caresses de la main et de la voix produisaient un effet si puissant, qu'elle semblait éprouver un véritable délire, et sa joie ne s'exprimait pas avec moins de vivacité par ses cris que par ses mouvemens. Un chacal du Sénégal était exactement dans le même cas ; et un renard commun en était si fortement ému qu'on fut obligé de s'abstenir à son égard

de tout témoignage de ce genre, par la crainte qu'ils n'amenassent pour lui un résultat fâcheux ; ce que je ne dois pas passer sous silence, c'est que ces trois animaux étaient des individus femelles.

Je ne sais si je dois mettre les chants, les airs cadencés, au nombre des besoins artificiels à l'aide desquels la volonté des animaux se captive. On sait que les chameliers en font usage pour ralentir ou accélérer la marche des animaux qu'ils conduisent ; mais n'est-ce pas un simple signe auquel l'allure de ces animaux est associé, comme le son de la trompette en est un pour les chevaux qui, par lui, sont avertis que la carrière est ouverte et qu'ils vont y être lancés ? Je serais tenté de le croire, ne connaissant aucun fait qui puisse donner une idée contraire ; car ce qu'on a dit de la musique sur les éléphans a été vu avec quelques préventions, du moins ce que j'ai observé me le persuade tout-à-fait. Cependant il serait curieux de rechercher sur quel fondement cette association repose, quels sont les rapports des sons avec l'ouïe des Mammifères, eux dont la voix est si peu variée et si peu harmonieuse.

Il ne suffit cependant pas que les moyens de captation précèdent toujours les actes de docilité qu'on demande aux animaux, il faut encore qu'ils leur succèdent : la contrainte employée à propos ne reste pas étrangère à ces actes, et elle pourrait nuire si elle était trop prolongée. Des caresses ou des friandises font à l'instant cesser cet effet : le calme et la confiance renaissent et viennent affaiblir, sinon effacer, les traces de la crainte.

Une fois que la confiance est obtenue, que la familiarité est établie ; une fois que, par les bons traitemens,

l'habitude a rendu la société de l'homme indispensable à l'animal, notre autorité peut se faire sentir, nous pouvons employer la contrainte et appliquer des châtimens. Mais nos moyens de corrections sont bornés : ils se réduisent à des coups, accompagnés des précautions nécessaires pour que les animaux ne puissent fuir ; et ils ne produisent qu'un seul effet, qui consiste à transformer le sentiment dont il est nécessaire de réprimer la manifestation en celui de la crainte. Par l'association qui en résulte, le premier de ces sentimens s'affaiblit, et quelquefois même finit par se détruire jusque dans son germe. Mais l'emploi de la force ne doit jamais être sans limites : son excès produit deux effets contraires, il intimide ou révolte. La crainte en effet peut être portée au point de troubler toutes les autres facultés. Un cheval naturellement timide, corrigé imprudemment, et tout entier à son effroi, n'aperçoit plus même le goufre où il se précipite avec son cavalier ; et l'épagneul, si propre à la chasse par son intelligence, si docile à la voix de son maître, n'est plus qu'un animal indécis, emporté ou tremblant, lorsqu'une sévérité outre mesure a présidé à son éducation. Quant à la résistance, elle commence toujours, de la part de l'animal, au point où notre autorité sort des bornes que le temps et l'habitude avaient fixées à son obéissance. Ces bornes varient pour chaque espèce et pour chaque individu ; et dès qu'elles sont dépassées, l'instinct de la conservation se réveille, et en même temps la volonté se manifeste avec toute sa force et toute son indépendance. Aussi voyons-nous souvent nos animaux domestiques, et le chien lui-même, se révolter contre les mauvais traitemens et exercer, sur ceux

qui les leur infligent, les plus cruelles vengeances. Les individus même que nous regardons comme vicieux, et que nous nommons rétifs, ne se distinguent au fond de ceux qui ont de la douceur et de la docilité, que par des penchans plus impérieux, que souvent, il est vrai, aucun moyen ne peut captiver; mais que souvent aussi un meilleur emploi de ceux dont on fait communément usage parviendrait à affaiblir.

Je ne rapporterai pas les exemples nombreux de vengeances exercées par les animaux domestiques, et particulièrement par les chevaux, sur ceux qui les avaient maltraités; la haine que ces animaux ressentaient pour ces maîtres cruels, et le temps durant lequel ce sentiment s'est conservé en eux avec toute sa violence primitive. Ces exemples sont nombreux et connus; et quoiqu'ils aient dû faire concevoir que la brutalité était un moyen peu propre à obtenir l'obéissance, ils ont été sans fruits, et les animaux sont encore traités par nous comme si nous avions autre chose à soumettre en eux que leur volonté. Je citerai cependant l'exemple qui m'a été offert par un éléphant, et cela moins à cause de sa rareté chez nous, qu'à cause des caractères particuliers qui l'ont accompagné.

Cet animal avait été confié, à l'âge de trois ou quatre ans, à un jeune homme qui le soignait, et l'avait dressé à différens exercices qu'il lui faisait répéter pour l'amusement du public. Il avait pour son maître une entière obéissance et une vive affection : non-seulement il se conformait, sans la moindre hésitation, à tous ses commandemens, mais encore il avait besoin de sa présence; il repoussait les soins de toute autre personne, et sem-

blait même ne manger qu'à regret lorsque sa nourriture lui était présentée par une main étrangère.

Tant que ce jeune homme avait été sous les yeux de son père, propriétaire de l'éléphant, soit que la surveillance de sa famille le contraignît, soit que l'âge n'eût point encore développé ses mauvais penchans, il n'avait jamais eu que de bons procédés pour l'animal qui lui était confié; mais une fois que la Ménagerie du Roi eut acquis cet animal, et que ce jeune homme, qu'elle prit à son service, fut livré à lui-même, les choses changèrent : celui-ci s'abandonna au désordre, et négligea les soins dont il était chargé; il en vint même, dans ses momens d'ivresse, jusqu'à frapper son éléphant. Celui-ci, de gai qu'il était habituellement, devint morne et taciturne, au point qu'on le crut malade : il obéissait cependant encore, mais non plus avec cet empressement qui annonçait que tous ses exercices n'étaient pour lui que des jeux et des amusemens; des signes d'impatience se manifestaient même quelquefois, mais aussitôt ils étaient réprimés : on voyait que des sentimens très-divers se combattaient en lui; mais la situation peu favorable à l'obéissance où le mettait cet état violent, ne contribuait pas peu à exciter le mécontentement de son conducteur. C'est en vain qu'on avait donné les ordres les plus positifs à ce jeune homme de ne jamais frapper son éléphant, qu'on lui avait fait sentir que les bons traitemens seuls pouvaient rendre la première docilité à cet animal : humilié d'avoir perdu son autorité, et surtout de ne plus faire ses exercices avec le même succès qu'autrefois, son irritation allait croissant; et un jour qu'il se trouvait moins susceptible de raison que de cou-

tume, il frappa son animal avec tant de brutalité, que celui-ci, poussé à bout, jeta un cri de fureur tel, que son maître effrayé à ce cri, qu'il entendait pour la première fois, s'empressa de fuir, et bien lui en prit; car dès lors l'éléphant n'a plus même souffert qu'il l'approchât; à sa seule vue il entrait en colère, et tous les moyens qui depuis furent tentés pour ramener en lui de meilleurs sentimens furent sans succès : la haine avait remplacé l'amour, l'indocilité avait succédé à l'obéissance, et tant que cet animal a vécu ces deux sentimens l'ont dominé.

Les bienfaits, de notre part, sont donc indispensables pour amener les animaux à l'obéissance : comme nous ne sommes pas de leur espèce, ils n'éprouvent pas naturellement d'affection pour nous, et nous ne pouvons pas d'abord agir sur eux par la contrainte; mais il n'en doit pas être de même de la part des individus vers lesquels ces animaux sont attirés par leur instinct, qui sont de la même espèce, auquel un lien puissant tend à les unir, et pour qui la contrainte exercée par leurs semblables est un état naturel, une condition possible de leur existence.

Dès leurs premiers rapprochemens, ces animaux sont vis-à-vis l'un l'autre dans la situation des animaux domestiques vis-à-vis des hommes, après que ceux-ci sont devenus nécessaires pour eux, les ont séduits et captivés : c'est-à-dire que les uns peuvent immédiatement employer la force pour soumettre les autres. Ce sont encore les éléphans, qui, par la manière dont on les rend domestiques, nous fournissent un exemple de cette vérité. Mais pour le bien faire concevoir je dois préala

ment rappeler des faits que j'ai développés dans mon Mémoire sur la Sociabilité.

Tous les animaux sociables, abandonnés à eux-mêmes, forment des troupes plus ou moins nombreuses, et tous les individus de la même troupe se connaissent; sont attachés l'un à l'autre suivant les rapports que les circonstances et leurs qualités individuelles ont établis entre eux : aussi l'harmonie règne au milieu de ces troupes tant qu'aucun incident ne vient la troubler. Mais cette sorte de bienveillance n'existe que pour les individus de la même troupe; un individu étranger n'est point d'abord admis par eux, presque toujours ils l'accueillent en ennemi, et les mauvais traitemens le réduisent souvent à fuir.

D'un autre côté, tout individu isolé a besoin de la société de ses semblables; il les recherche, s'approche d'eux, les suit d'abord de loin, et pour être admis fait abnégation de sa volonté jusqu'au point où le sentiment de sa propre conservation le détermine à se défendre ou à s'éloigner.

Les éléphans domestiques, obéissant à l'homme qui les conduit, sont vis-à-vis d'un éléphant sauvage, isolé, dans ce cas d'éloignement et d'hostilité de tout individu d'une troupe vis-à-vis des individus d'une autre troupe; tandis que l'éléphant solitaire est invinciblement porté par son instinct à se rapprocher des autres individus de son espèce et à se soumettre à eux dans certaines limites.

Des éléphans, comme tous les autres animaux sociables, pourront donc employer immédiatement la force pour en soumettre d'autres; et en effet c'est ce qui arrive

dans la manière dont les éléphans sauvages sont amenés à la domesticité.

Des individus domestiques, ordinairement femelles, sont conduits dans le voisinage des lieux où se sont établis des individus sauvages. Si dans leur troupe il s'en trouve un qui soit forcé de se tenir à l'écart, et même de vivre solitaire, ou parce qu'étant mâle il en est dans la troupe de plus forts que lui, ou par toute autre cause, poussé par son penchant naturel, il ne tarde pas à découvrir les individus domestiques et à s'en rapprocher. Les maîtres de ceux-ci, qui ne sont point éloignés, accourent, chargent de cordes l'éléphant étranger, protégés par ceux qui leur appartiennent, lesquels, à la moindre résistance du nouveau venu, le frappent à coups de trompe ou de défenses et le contraignent à se laisser entraîner.

Les châtimens infligés par les individus domestiques à l'individu sauvage, joints aux bons traitemens qu'il reçoit d'ailleurs, amènent bientôt la fin de sa captivité, c'est-à-dire le moment où sa volonté se conforme à sa nouvelle situation, où ses besoins sont d'accord avec les commandemens de son maître, et où il se soumet aux différens travaux auxquels on l'applique, travaux que l'habitude ne tarde pas à rendre faciles; car on assure qu'il ne faut que quelques mois pour transformer un éléphant sauvage en éléphant domestique.

Tant que les animaux sont à un certain degré susceptibles d'affection et de crainte, tant qu'ils peuvent s'attacher à ceux qui leur font du bien et redouter ceux qui les punissent, il suffit de développer, d'accroître en eux ces sentimens pour affaiblir ceux qui leur seraient con-

traires, et donner un autre objet, une autre direction à leur volonté. C'est ce que nous avons obtenu par l'application des moyens qui viennent de faire le sujet de nos recherches et de nos considérations. Mais il arrive, ou par la nature des individus, ou par la nature des espèces, que l'énergie de certains penchans acquiert une telle force qu'aucun autre sentiment ne peut la surmonter, et sous l'empire de laquelle aucun autre sentiment même ne peut naître. Pour ces animaux il ne suffirait plus de bons traitemens ou de corrections; ni les uns ni les autres n'agiraient efficacement; ils ne seraient même que des causes nouvelles d'exercices pour la volonté, et au lieu de l'affaiblir ils l'exalteraient. Il est donc indispensable, pour les animaux qui éprouvent un besoin si impérieux d'indépendance, de commencer par agir immédiatement sur leur volonté, d'amortir leur emportement pour les rendre capables de crainte ou de reconnaissance; et pour cela on a eu l'heureuse idée de les soumettre à une veille forcée ou à la castration.

D'après tout ce qu'on rapporte, il paraît que le premier de ces moyens, la veille forcée, est de toutes les modifications qu'un animal peut éprouver, sans qu'on le mutile, celle qui est la plus propre à affaiblir sa volonté et à le disposer à l'obéissance, surtout lorsqu'on lui associe avec prudence les bienfaits et les châtimens; car alors les sentimens affectueux éprouvent moins de résistance, s'enracinent plus vite et plus profondément, et la crainte, par la même raison, agit avec plus de promptitude et plus de force.

Les moyens qu'on peut employer pour suspendre le sommeil consistent dans des coups de fouet appliqués

plus ou moins vivement, ou dans un bruit retentissant, comme celui du tambour ou de la trompette, qu'on varie pour éviter l'effet de l'uniformité, mais surtout dans la nourriture rendue pressante par la faim : et, parmi les observations auxquelles ces différens procédés donnent lieu, il en est une sur laquelle il ne sera pas sans intérêt de s'arrêter ici un moment, quoiqu'elle ne résulte pas exclusivement du cas particulier que nous examinons, et qu'elle se présente dans un grand nombre d'autres circonstances. Elle nous fait voir que tous les animaux ne savent pas rapporter à leur cause les modifications qu'ils éprouvent par l'intermède des sons, toutes les fois que certaines relations particulières n'existent pas entre eux et ces causes.

Qu'un étalon ou un taureau indociles se sentent frappés, ils ne se méprennent point sur la cause de leur douleur; c'est à la personne qui a dirigé les coups qu'ils s'en prennent immédiatement, même quand ils auraient été frappés par un projectile; comme le sanglier qui se jette sur le chasseur dont la balle l'a blessé. Je n'examine pas si l'expérience entre pour quelque chose dans leur action : ce qui est certain, c'est que quelque expérience qu'aient ces animaux du bruit qui les fait souffrir, ils ne savent jamais en rapporter la cause à l'instrument qui le produit, ni à la personne qui emploie cet instrument; ils souffrent passivement, comme s'ils éprouvaient un mal intérieur; la cause comme le siége de leur malaise est en eux; et cependant ils discernent très-exactement la direction du bruit. Dès qu'ils sont frappés d'un son, leur tête et leurs oreilles se dirigent, sans la moindre hésitation, vers le point d'où il

part ; il est même des animaux chez lesquels cette action est instinctive et précède toute expérience : et relativement aux sensations, je pourrais ajouter que le taureau agit à la vue d'une étoffe rouge, comme à l'impression des coups ; la cause de la modification qu'il éprouve est, dans un cas comme dans l'autre, entièrement hors de lui : ce qui nous montre, de plus, que si le cheval et le taureau ne rapportent pas le son à l'instrument qui le produit, c'est moins encore à cause de l'intermédiaire qui les sépare de cet instrument, qu'à cause de la nature particulière des sensations de l'ouïe.

Les moyens précédens sont applicables à tous les animaux et à tous les sexes, quoiqu'ils ne produisent pas chez tous le même résultat. Celui de la castration ne s'applique qu'aux individus mâles, et il n'est absolument nécessaire que pour certains ruminans, et principalement pour le taureau. Presque tous les besoins non satisfaits, surtout quand ils ont pour objet de réparer les forces, la faim, le sommeil, sont accompagnés d'un affaiblissement physique. Il en est un au contraire qui semble les accroître dans la proportion des obstacles qui s'opposent à ce qu'il se satisfasse : c'est l'amour. Aussi ne pouvant exercer sur lui aucun empire immédiat, nous mutilons les animaux qui en éprouvent trop fortement les effets, en retranchant les organes où il a sa principale source.

En effet, le taureau, le belier, etc., ne se soumettent véritablement à l'homme qu'après leur mutilation ; car l'influence des liqueurs spermatiques s'étend chez eux, comme, au reste, chez tous les autres animaux, bien au-delà des saisons où les besoins de l'amour se font

sentir. A aucune époque de leur vie, ces animaux n'ont la docilité que la domesticité demande; tandis que le bœuf, le mouton, ont toujours été donnés comme des modèles de patience et de soumission. Il résulte de là que les taureaux et les beliers ne sont utiles qu'à la propagation, et que, dans la race, ce n'est que la femelle qui est domestique.

Cette opération n'est point nécessaire pour les chevaux, quoique ceux qui l'ont éprouvée soient généralement plus traitables que les autres. Par elle le chien perd toute vigueur et toute activé; et cet effet paraît être commun à tous les carnassiers, car les chats domestiques sont, à cet égard, tout-à-fait dans le cas des chiens.

C'est comme on voit par des besoins sur lesquels nous pouvons exercer quelque influence, qu'il dépend de nous de diriger, de développer ou de détruire, que nous parvenons à apprivoiser les animaux, et même à les captiver entièrement; et, vu le petit nombre de ceux dont nous avons su profiter, il est permis de penser que, dans la pratique, nous n'avons point encore épuisé cette source de moyens de séduction, et que d'autres pourraient venir à notre aide, si jamais de nouvelles espèces à rendre domestiques, ou de nouveaux secours à demander à celles qui le sont, en faisaient sentir la nécessité et nous portaient à les rechercher. Néanmoins, malgré ce petit nombre, on concevra aisément qu'en les appliquant à des animaux de nature très-différente, on doit en obtenir des résultats très-variés. En effet, il n'y a presque aucune comparaison à établir à cet égard entre le chien et le buffle. Autant l'un est attaché, soumis, reconnaissant, fidèle, dévoué, autant l'autre est dé-

pourvu de sentimens bienveillans et affectueux, et de toute docilité; et entre ces deux extrêmes viennent se placer l'éléphant, le cochon, le cheval, l'âne, le dromadaire, le chameau, le lamas, le renne, le bouc, le belier et le taureau, qui tous pourraient se caractériser par les qualités qu'ont développées en eux les influences auxquelles nous les avons soumis : mais ce sujet m'entraînerait fort au-delà des limites que je dois me prescrire dans un simple mémoire.

Jusqu'à présent je me suis borné à faire connaître les effets généraux que produisent sur les animaux domestiques les différens moyens que nous venons d'envisager. Il ne sera pas inutile de jeter un coup-d'œil rapide sur ceux qu'ils font éprouver aux animaux sauvages; car la comparaison qui en résultera nous aidera peut-être à remonter jusqu'au premier fondement de la domesticité.

Les singes, c'est-à-dire les quadrumanes de l'ancien Monde, qui réunissent au degré d'intelligence le plus étendu chez les animaux, l'organisation la plus favorable au déploiement de toutes les qualités; qui sont portés à se réunir les uns avec les autres, à former des troupes nombreuses, paraissent avoir les conditions les plus favorables pour recevoir l'influence de nos moyens d'*apprivoisement*; et cependant jamais singe adulte mâle ne s'est soumis à l'homme, quelque bon traitement qu'il en ait reçu. J'entends parler des guenons, des macaques et des cynocéphales; car pour les orangs, les gibbons et les semnopithèques, ce sont des animaux trop peu connus pour qu'il ait été possible, jusqu'à présent, de les soumettre à aucune expérience. Quant aux pre-

sentir. A aucune époque de leur vie, ces animaux n'ont la docilité que la domesticité demande; tandis que le bœuf, le mouton, ont toujours été donnés comme des modèles de patience et de soumission. Il résulte de là que les taureaux et les beliers ne sont utiles qu'à la propagation, et que, dans la race, ce n'est que la femelle qui est domestique.

Cette opération n'est point nécessaire pour les chevaux, quoique ceux qui l'ont éprouvée soient généralement plus traitables que les autres. Par elle le chien perd toute vigueur et toute activé; et cet effet paraît être commun à tous les carnassiers, car les chats domestiques sont, à cet égard, tout-à-fait dans le cas des chiens.

C'est comme on voit par des besoins sur lesquels nous pouvons exercer quelque influence, qu'il dépend de nous de diriger, de développer ou de détruire, que nous parvenons à apprivoiser les animaux, et même à les captiver entièrement; et, vu le petit nombre de ceux dont nous avons su profiter, il est permis de penser que, dans la pratique, nous n'avons point encore épuisé cette source de moyens de séduction, et que d'autres pourraient venir à notre aide, si jamais de nouvelles espèces à rendre domestiques, ou de nouveaux secours à demander à celles qui le sont, en faisaient sentir la nécessité et nous portaient à les rechercher. Néanmoins, malgré ce petit nombre, on concevra aisément qu'en les appliquant à des animaux de nature très-différente, on doit en obtenir des résultats très-variés. En effet, il n'y a presque aucune comparaison à établir à cet égard entre le chien et le buffle. Autant l'un est attaché, soumis, reconnaissant, fidèle, dévoué, autant l'autre est dé-

pourvu de sentimens bienveillans et affectueux, et de toute docilité; et entre ces deux extrêmes viennent se placer l'éléphant, le cochon, le cheval, l'âne, le dromadaire, le chameau, le lamas, le renne, le bouc, le belier et le taureau, qui tous pourraient se caractériser par les qualités qu'ont développées en eux les influences auxquelles nous les avons soumis : mais ce sujet m'entraînerait fort au-delà des limites que je dois me prescrire dans un simple mémoire.

Jusqu'à présent je me suis borné à faire connaître les effets généraux que produisent sur les animaux domestiques les différens moyens que nous venons d'envisager. Il ne sera pas inutile de jeter un coup-d'œil rapide sur ceux qu'ils font éprouver aux animaux sauvages; car la comparaison qui en résultera nous aidera peut-être à remonter jusqu'au premier fondement de la domesticité.

Les singes, c'est-à-dire les quadrumanes de l'ancien Monde, qui réunissent au degré d'intelligence le plus étendu chez les animaux, l'organisation la plus favorable au déploiement de toutes les qualités; qui sont portés à se réunir les uns avec les autres, à former des troupes nombreuses, paraissent avoir les conditions les plus favorables pour recevoir l'influence de nos moyens d'*apprivoisement*; et cependant jamais singe adulte mâle ne s'est soumis à l'homme, quelque bon traitement qu'il en ait reçu. J'entends parler des guenons, des macaques et des cynocéphales; car pour les orangs, les gibbons et les semnopithèques, ce sont des animaux trop peu connus pour qu'il ait été possible, jusqu'à présent, de les soumettre à aucune expérience. Quant aux pre-

geste et son regard l'annoncera, et il en sera de même si c'est un bon sentiment qui l'anime.

Aussi a-t-on vu souvent des lions, des panthères, des tigres apprivoisés, qu'on attelait même, et qui obéissaient avec beaucoup de docilité à leurs conducteurs. On a vu des loups, dressés pour la chasse, suivre fidèlement la meute à laquelle ils appartenaient; on sait à quels exercices se ploient les ours : mais si l'on a pu habituer ces animaux à l'obéissance, si nous avons pu les façonner à un travail quelconque, nous ne sommes point parvenus à nous les associer véritablement; et cependant quels services les hommes n'auraient-ils pas tirés des lions ou des ours, s'ils eussent pu les employer comme ils sont parvenus à employer le chien?

Les phoques, tous animaux sociables et doués d'une rare intelligence, sont peut-être de tous les carnassiers ceux qui éprouveraient les plus profondes modifications de nos bons traitemens et qui se ploieraient avec le plus de facilité à ce que nous leur demanderions.

Les rongeurs, c'est-à-dire les castors, les marmottes, les écureuils, les loirs, les lièvres, etc., semblent n'être doués que de la faculté de sentir, si peu leur intelligence est active. Ils s'éloignent de ce qui leur cause de la douleur et non de ce qui leur est agréable; ce qui fait qu'on parvient à les habituer à certains états, même à certains exercices : mais ils ne distinguent que bien imparfaitement ces causes; elles paraissent n'exister pour eux que quand elles agissent, et ne former que peu d'association dans leur mémoire. Aussi le rongeur auquel vous avez fait le plus de bien ne vous distingue point individuellement, et ne témoigne rien de plus en votre

On parviendrait mieux à captiver les quadrumanes d'Amérique à queue pendante, tels que les atèles, les sapajous, qui, à une grande intelligence et à l'instinct social, peuvent joindre une extrême douceur et un vif besoin de caresses et d'affection. Quant aux lémuriens, on rencontrerait tant de difficultés, et on trouverait si peu d'avantages à les séduire, à cause de leur caractère indocile et craintif, qu'on aurait reconnu l'inutilité d'en faire l'essai si on l'eût tenté. Et l'on peut en dire autant des insectivores qui auraient encore le désavantage d'une intelligence très-bornée et d'une organisation de membres peu favorables.

Les carnassiers, tels que les lions, les panthères, les martes, les civettes, les loups, les ours, etc., etc., toutes espèces qui vivent solitaires, sont très-accessibles aux bienfaits et peu susceptibles de crainte. En liberté ils s'éloignent des dangers; captifs, la violence les révolte, et semble surtout porter le trouble dans leur intelligence : c'est la colère, la fureur qui alors s'emparent d'eux. Mais satisfaites leurs besoins lorsqu'ils les ressentent vivement; qu'ils n'éprouvent de votre part que de la bonté; qu'aucun son de votre voix, aucun de vos mouvemens ne soient menaçans, et bientôt vous verrez ces terribles animaux s'approcher de vous avec confiance, vous montrer le contentement qu'ils éprouvent à vous voir, et vous donner les témoignages les moins équivoques de leur affection. Cent fois l'apparente douceur d'un singe a été suivie d'une trahison; presque jamais les signes extérieurs d'un carnassier n'ont été trompeurs : s'il est disposé à nuire, tout dans son

ment cette action se trouve liée à un des phénomènes les plus importans et les plus généraux de la nature animale; et les modifications que nous avons fait éprouver aux premiers animaux que nous avons réduits en domesticité n'ont point été perdues pour ceux qui leur ont dû l'existence et qui leur ont succédé.

C'est un fait universellement reconnu que les petits des animaux ont une très-grande ressemblance avec les individus qui leur ont donné la vie. Ce fait est aussi manifeste pour l'espèce humaine que pour toute autre; et il n'est pas moins vrai pour les qualités morales et intellectuelles que pour les qualités physiques : or les qualités distinctives des animaux d'une même espèce, celles qui influent le plus sur leur existence particulière, qui constituent leur individualité, sont celles qui ont été développées par l'exercice, et dont l'exercice a été provoqué par les circonstances au milieu desquelles ces animaux ont vécu. Il en résulte que les qualités transmissibles par les animaux à leurs petits, celles qui font que les uns ont une ressemblance particulière avec les autres, sont de nature à naître de circonstances fortuites, et conséquemment qu'il nous est donné de modifier les animaux et leur descendance, ou leur race, dans les limites entre lesquelles nous pouvons maîtriser les circonstances qui sont propres à agir sur eux.

Ce que ce raisonnement établit, l'observation des animaux domestiques le confirme pleinement. C'est nous qui les avons formés, et il n'est aucune de leur race qui n'ait ses qualités distinctes, qualités qui font rechercher telle race de préférence à telle autre, suivant l'usage auquel on la destine, et qui sont constamment

transmises par la génération, tant que des circonstances, opposées à celles qui les ont occasionées, ne viennent pas détruire les effets de celles-ci. C'est par là qu'on a appris à conserver les races dans leur pureté, ou à obtenir, par leur mélange, des races de qualités nouvelles et intermédiaires à celles qui se sont unies. Mais tous ces faits sont tellement connus que je regarde comme superflu d'en rappeler particulièrement quelques-uns.

Il ne sera cependant pas inutile de faire remarquer que les races les plus domestiques, les plus attachées à l'homme, sont celles qui ont éprouvé, de sa part, l'action du plus grand nombre des moyens dont nous l'avons vu faire usage pour se les attacher. Ainsi l'espèce du chien, sur laquelle les caresses ont tant d'influence, sans distinction de sexes, est sans contredit la plus domestique de toutes, tandis que celle du bœuf, dont les femelles seules éprouvent notre influence, et sur laquelle nous n'avons guère pu agir pour nous l'attacher que par la nourriture, est certainement celle qui nous appartient le moins. Et cette différence entre le chien et le bœuf doit être encore accrue par la différence de fécondité de ces deux espèces : en effet, le chien dans un temps égal soumet à notre influence un beaucoup plus grand nombre de générations que le bœuf. Nous ignorons quelles dispositions avait le chien à son origine, pour s'attacher à l'homme et le servir, et par conséquent pour que l'homme pût l'amener au point de soumission où il est parvenu; mais tout porte à croire qu'elles étaient nombreuses : et à la promptitude avec laquelle l'éléphant devient domestique, on a droit de penser que si notre action pouvait s'exercer sur un cer-

tain nombre de ses générations il deviendrait, comme le chien, un de nos animaux les plus soumis et les plus affectueux, d'autant que tous les moyens propres à rendre les animaux domestiques sont propres à le modifier. Malheureusement on n'a mis aucun soin à le faire reproduire, on se contente des individus apprivoisés dans les contrées où ses services sont devenus nécessaires. Cette transmission des modifications individuelles par la génération ne donne point encore cependant de base à la domesticité, quoiqu'elle lui soit indispensable. C'est un phénomène général qui a été observé sur les animaux les plus sauvages comme sur les animaux les plus soumis. Cherchons donc, maintenant que nous connaissons les animaux qui se sont associés à nous et ceux qui n'y sont point associés, quelle est la disposition commune aux uns, étrangère aux autres, qu'on pourrait regarder comme essentielle à la domesticité : car, sans une disposition particulière qui vienne seconder nos efforts et empêcher que notre empire sur les animaux ne soit qu'accidentel et passager, il est impossible de concevoir comment nous serions parvenus à rendre domestiques des animaux, si tous eussent ressemblé au loup, au renard, à l'hyène, qui cherchent constamment la solitude, et fuient jusqu'à la présence de leurs semblables. Peut-être qu'à force de persévérance et d'efforts on parviendrait à former, parmi ces animaux, des races familiarisées jusqu'à un certain point avec l'homme, qui prendraient l'habitude de son voisinage, qui s'en feraient même un besoin par les avantages qu'elles y trouveraient, comme on l'a fait pour le chat qui vit au milieu de nous; mais de là à la domesticité

l'intervalle est immense. D'ailleurs pour tendre à un but il faut le connaître ; et comment les premiers hommes, qui se sont associé les animaux, l'auraient-ils connu ? Et l'eussent-ils conçu hypothétiquement, leur patience n'aurait-elle pas dû s'épuiser en vains efforts, à cause des innombrables essais qu'ils auraient dû faire, et du grand nombre de générations sur lesquelles ils auraient dû agir, pour n'arriver qu'à des résultats imparfaits ? Ainsi, plus on examine la question, plus il reste démontré qu'une grande intelligence, qu'une grande douceur de caractère, la crainte des châtimens ou la reconnaissance des bienfaits, sont insuffisantes pour que des animaux deviennent domestiques ; qu'une disposition particulière est indispensable pour que des animaux se soumettent et s'attachent à l'espèce humaine, et se fassent un besoin de sa protection.

Cette disposition ne peut être que l'instinct de la sociabilité porté à un très-haut degré, et accompagné de qualités propres à en favoriser l'influence et le développement ; car tous les animaux sociables ne sont pas susceptibles de devenir domestiques. Mais tous nos animaux domestiques, qui sont connus dans leur état de nature, que leur espèce y soit en partie restée, ou que quelques-unes de leurs races y soient rentrées accidentellement, forment des troupes plus ou moins nombreuses ; tandis qu'aucune espèce solitaire, quelque facile qu'elle soit à apprivoiser, n'a donné de races domestiques. En effet, il suffit d'étudier cette disposition pour voir que la domesticité n'en est qu'une simple modification. Je ne répéterai pas, pour établir cette vérité, ce que j'ai dû dire de la sociabilité dans le Mémoire que j'ai publié sur ce

sujet ; je me bornerai à comparer les animaux domestiques, à l'égard de l'homme, à ce que sont les animaux sociables à l'égard l'un de l'autre.

Lorsque, par nos bienfaits, nous nous sommes attachés des individus d'une espèce sociable, nous avons développé à notre profit, nous avons dirigé vers nous le penchant qui les portait à se rapprocher de leurs semblables. L'habitude de vivre près de nous est devenue pour eux un besoin d'autant plus puissant, qu'il est fondé sur la nature ; et le mouton que nous avons élevé est porté à nous suivre, comme il serait porté à suivre le troupeau au milieu duquel il serait né ; mais notre intelligence supérieure détruit bientôt toute égalité entre les animaux et nous, et c'est notre volonté qui règle la leur, comme l'étalon qui, par sa supériorité, s'est fait chef de la harde qu'il conduit, entraîne à sa suite tous les individus dont cette harde se compose. Il n'y a aucune résistance tant que chaque individu peut agir conformément aux besoins qui le sollicitent ; elle commence dès que cette situation change. C'est pourquoi l'obéissance des animaux n'est pas plus absolue pour nous que pour leurs chefs naturels ; et si notre autorité est plus grande que celle de ceux-ci, c'est que nos moyens de séduction sont plus grands que les leurs, et que nous sommes parvenus à restreindre de beaucoup les besoins qui, hors de l'état domestique, auraient excité la volonté des animaux que nous nous sommes associés. Les individus qui ont passé de main en main, qui ont eu plusieurs maîtres, et chez lesquels par-là se sont affaiblies, sinon effacées, la plupart des dispositions naturelles, paraissent avoir pour tous les hommes la même docilité :

ils sont soumis à l'espèce humaine entière. Cet état de chose ne peut pas être pour les animaux non domestiques; mais l'analogie se retrouve quand nous considérons les individus, soit isolés, soit en troupes, qui n'ont jamais eu qu'un maître : c'est lui seul qu'ils reconnaissent pour chef, c'est à lui seul qu'ils obéissent; toute autre personne serait méconnue et traitée même en ennemie par les espèces qui n'appartiennent point à des races sur lesquelles la domesticité a exercé toute son action, c'est-à-dire comme serait traité, dans une troupe sauvage, un individu qui s'y présenterait pour la première fois. L'éléphant ne se laisse conduire que par le cornac qu'il a adopté; le chien lui-même, élevé dans la solitude avec son maître, est menaçant pour tous les autres hommes; et chacun sait combien il est dangereux de se trouver au milieu des troupeaux de vaches, dans les pâturages peu fréquentés, quand elles n'ont pas à leur tête le vacher qui les conduit.

Tout nous persuade donc qu'autrefois les hommes n'ont été pour les animaux domestiques, comme ceux qui en ont un soin spécial ne sont encore aujourd'hui que des membres de la société que ces animaux forment entre eux, et qu'ils ne se distinguent pour ceux-ci, dans l'association, que par l'autorité qu'ils ont su prendre à l'aide de leur supériorité d'intelligence.

Ainsi tout animal sociable, qui reconnaît l'homme pour membre et pour chef de sa troupe, est un animal domestique. On pourrait même dire que dès qu'un tel animal reconnaît l'homme pour membre de son association, il est domestique, l'homme ne pouvant pas entrer dans une semblable société sans en devenir le chef.

Si actuellement nous voulions appliquer les principes que nous venons d'établir, aux animaux sauvages, qui sont de nature à y être soumis, nous verrions qu'il en est encore plusieurs qui pourraient devenir domestiques, si nous éprouvions la nécessité d'augmenter le nombre de ceux que nous possédons déjà.

Quoique les singes aient les qualités les plus précieuses pour des animaux domestiques, l'instinct sociable et l'intelligence, la violence et la mobilité de leur caractère les rendent absolument incapables de toute soumission, et les exclut conséquemment du nombre des animaux que nous nous pourrions associer : la même exclusion doit être donnée aux quadrumanes américains, aux makis et aux insectivores ; car, fussent-ils sociables et susceptibles de domesticité, leur faiblesse les rendrait inutiles.

Les phoques seraient peut-être de tous les carnassiers, avec les chiens, les plus propres à s'attacher à nous et à nous servir ; et l'on peut s'étonner que les peuples pêcheurs ne les aient pas dressés à la pêche, comme les peuples chasseurs ont dressé le chien à la chasse.

Je passe sans m'arrêter sur les didelphes, les rongeurs et les édentés : la faiblesse de leur corps et leur intelligence bornée les mettraient dans l'impossibilité de s'associer utilement à nos besoins. Mais presque tous les pachydermes qui ne sont point encore domestiques seraient propres à le devenir ; et l'on doit surtout regretter que le tapir soit encore à l'état sauvage. Beaucoup plus grand et beaucoup plus docile que le sanglier, il donnerait des races domestiques non moins précieuses que celles du cochon, et dont les qualités seraient sûre-

ment différentes ; car la nature du tapir, malgré plusieurs points de ressemblance, s'éloigne beaucoup de celle du sanglier. Cependant le tapir, qui n'a que de faibles moyens de défense, se détruit en Amérique, où il est très-recherché à cause de la bonté de sa chair. Or, pour peu que l'Amérique méridionale continue à se peupler, l'espèce propre à cette contrée disparaîtra de dessus la terre.

Toutes les espèces de solipèdes ne deviendraient pas moins domestiques que le cheval ou l'âne; et l'éducation du zèbre, du couagga, du dauw, de l'*hémiaunus*, serait une industrie utile à la société et lucrative pour ceux qui s'en occuperaient.

Presque tous les ruminans vivent en troupes : aussi la plupart des espèces de cette nombreuse famille seraient de nature à devenir domestiques. Il en est une surtout, et peut-être même deux, qui le sont à demi, et qu'on doit regretter de ne point voir au nombre des nôtres, car elles auraient deux qualités bien précieuses; elles nous serviraient de bêtes de somme et nous fourniraient des toisons d'une grande finesse : c'est l'alpaca et la vigogne. Ces animaux sont du double plus grands que nos plus grandes races de moutons : les qualités de leur pelage sont très-différentes de celles de la laine proprement dite, et l'on pourrait en faire des étoffes qui partageraient ces qualités, et donneraient incontestablement naissance à une nouvelle branche d'industrie (1).

(1) On a objecté, contre la naturalisation des animaux des pays chauds, dans nos régions septentrionales, la différence des climats, qui a paru une difficulté insurmontable. On aurait évité cette erreur si l'on eût mieux connu les ressources de la nature et l'étendue de nos moyens d'influence sur les êtres vivans. C'est, au reste, par une autre erreur

Je bornerai ici mes considérations sur la domesticité. Mon but était de montrer son véritable caractère, ainsi que les rapports des animaux domestiques avec l'homme. Elle repose sur le penchant qu'ont les animaux à vivre réunis en troupes et à s'attacher les uns aux autres : aussi ne l'obtenons-nous que par la séduction, et principalement en exaltant les besoins et en les satisfaisant ; mais nous ne produirions que des individus domestiques, et point de races, sans le concours d'une des lois les plus générales de la vie, la transmission des modifications organiques ou intellectuelles par la génération. Ici se montre à nous un des phénomènes les plus étonnans de la nature : la transformation d'une modification fortuite en une forme durable, d'un besoin passager en un penchant fondamental, d'une habitude accidentelle en un instinct. Ce sujet mériterait assurément de fixer l'attention des observateurs les plus rigoureux et les méditations des penseurs les plus profonds.

Cet essai est loin, sans doute, de contenir tous les développemens dont la domesticité était susceptible ; car, pour traiter complètement cette matière, il ne s'agirait pas moins que de créer la science d'une des branches les plus importantes de notre industrie, la conduite des animaux, c'est-à-dire de soumettre à des lois fondées sur la nature les pratiques aveugles et les règles empiriques, d'après lesquelles on se dirige généralement aujourd'hui ; mais mes recherches ne seront pas sans

---

qu'on a opposé cette difficulté à l'introduction en Europe de la vigogne ou de l'alpaca, animaux qui ne vivent que dans des régions très-tempérées ; mais elle ne serait pas même applicable au tapir, quoiqu'originaire des pays les plus chauds.

utilité si elles montrent les principes d'après lesquels on peut se conduire pour agir efficacement sur le naturel des animaux, les voies qu'il faudrait suivre pour leur amélioration, et tout ce qu'on pourrait espérer en ce genre d'une direction éclairée et persévérante.

(*Extrait des Mémoires du Muséum d'Histoire naturelle.*)

De l'Influence que les Ganglions cervicaux, moyens et inférieurs du grand sympathique, exercent sur les mouvemens du cœur;

Par MM. H. Milne Edwards et P. Vavasseur, MM.-DD.

(Communication faite à la Société d'Hist. nat. de Paris.)

Les causes des mouvemens alternatifs de dilatation et de contraction du cœur ont été depuis long-temps le sujet des hypothèses et des expériences des physiologistes. Il serait inutile d'exposer ici toutes les opinions diverses émises sur cette question, et nous nous bornerons à rappeler quelques expériences récentes, auxquelles on paraît avoir attaché une importance qu'elles sont loin de mériter.

Dans un Mémoire sur les fonctions du système nerveux ganglionnaire, M. Brachet, médecin à Lyon, annonce que les mouvemens du cœur dépendent du nerf grand sympathique, et que la section des nerfs cardiaques les arrête sur-le-champ, et pour toujours. Voici les expériences sur lesquelles il établit cette conclusion. « Après plusieurs essais, dit-il, je suis parvenu, non » sans de grandes difficultés, à isoler sur deux chiens

» les deux ganglions cervicaux, moyen et inférieur. Au » moment où j'ai fait la section des nerfs cardiaques qui » en partent, le cœur a de suite cessé son action : le plus » souvent la mort a été le résultat de l'hémorrhagie, » avant que je n'aie pu arriver aux nerfs, à cause de » leur situation profonde (1). »

Chacun sentira combien de pareilles expériences sont peu concluantes. En effet, puisque dans tous les cas, à l'exception de deux, la mort est survenue avant la section des nerfs en question, que peut-on conclure des deux seules expériences dans lesquelles la vie s'est prolongée quelques instans de plus, pour ne cesser qu'après la section de ces cordons nerveux ?

Un résultat si mal établi ne pouvant être admis sans examen, nous avons cru devoir répéter les expériences dont nous venons de parler, en ayant soin toutefois d'en écarter autant que possible les causes qui nous paraissaient de nature à les empêcher de donner des résultats concluans.

Dans cette vue nous avons choisi, pour sujets de nos expériences, des chiens et des chats nouveau-nés, qui jouissent, comme on sait, de la faculté de résister pendant un temps très-considérable, et sur lesquels nous pouvions par conséquent ouvrir largement le thorax sans causer une mort instantanée. Il nous a été alors très-facile de mettre à nu les ganglions du trisplanchnique, d'où naissent les nerfs cardiaques, de couper tous ces nerfs, ou d'extirper ces ganglions eux-mêmes de chaque

---

(1) *Mém. sur les Fonctions du Système nerveux ganglionaire* ; par M. Brachet, p. 47.

côté du cou, et d'observer directement les effets de cette opération sur les mouvemens du cœur.

Dans une première expérience faite sur un chat, âgé seulement de quelques heures, nous ouvrîmes largement la poitrine sur la ligne médiane, afin de diminuer autant que possible l'effusion du sang, et nous renversâmes les côtes en dehors; la respiration cessa aussitôt, et cependant le cœur continua à battre avec régularité, mais en se ralentissant progressivement, pendant environ une demi-heure.

Sur un autre chat, et de la même portée, nous répétâmes cette expérience, avec cette seule différence qu'après avoir mis à nu les ganglions cervicaux des deux côtés de la base du cou, nous fîmes les sections de tous les filets cardiaques qui en partent. Les mouvemens du cœur n'en continuèrent pas moins à avoir lieu avec régularité, et cela pendant un temps tout aussi long que dans l'expérience précédente.

Enfin, sur un troisième chat de la même portée, nous fîmes, de la manière que nous venons d'indiquer, l'extirpation de ces ganglions eux-mêmes; sans que cette opération parût agir en aucune manière, soit sur la régularité, soit sur la durée des mouvemens du cœur.

Ces expériences, répétées sur des chiens nouveau-nés, ont donné des résultats parfaitement identiques; seulement les animaux ont vécu plus long-temps, et chez l'un d'eux, les mouvemens du cœur ont persisté pendant plus d'une heure (1).

(1) Lorsque nous communiquâmes ces expériences à la Société philomatique, M. Ducrotay de Blainville prétendit que c'était en extir-

EXTRAIT *d'une Lettre de M.* LANGSDORF, Conseiller d'état et Consul russe au Brésil, *à M.* le colonel BORY DE SAINT-VINCENT.

(Communiqué à l'Institut.)

Mendioca, 15 mars 1826.

J'ai la satisfaction de vous annoncer que l'appareil que vous avez décrit sous le nom de *Coquette* (1), m'a réussi au-delà de toute espérance. Je compte en faire un grand usage dans le voyage que je vais entreprendre dans les parties centrales de la région méridionale du Nouveau-Monde... Je quitte la capitale pour faire la plus vaste course continentale qu'on ait jamais entreprise. Je descendrai la rivière Tiété, province de Saint-Paul, jusqu'au grand fleuve de Parana, dont je descendrai un certain espace pour gagner l'embouchure du Rio pardo, qui s'y jette en formant les limites des provinces de

pant les ganglions cardiaques, et non les ganglions cervicaux, que M. Brachet avait obtenu le résultat dont il vient d'être question, et qu'en opérant sur les ganglions cervicaux, il avait constaté que leur destruction n'influait en rien sur les mouvemens du cœur. Nous ignorons si cette opinion est énoncée dans quelqu'ouvrage *inédit* de M. Brachet; mais elle est en opposition directe avec ce qu'il a *imprimé* dans son Mémoire sur les fonctions du système nerveux ganglionnaire, et où il dit expressément, ainsi qu'on le voit d'après la citation rapportée ci-dessus, que c'est sur les ganglions cervicaux du grand sympathique qu'il fit ses recherches, et que la section des nerfs qui en partent détermine sur-le-champ la cessation des mouvemens du cœur. (H. M. E.)

(1) Appareil pour dessécher promptement les plantes, décrit par le colonel Bory de Saint-Vincent, avec figures, tom. III, p. 16 et 504 du présent recueil.

Matto-Grosso et de Guyaes ; je remonterai le Rio pardo jusqu'à ses sources, où se trouvent d'assez hautes montagnes : je me suis pourvu des moyens nécessaires pour le transport de mes grands canots par terre, durant quatre ou cinq lieues, après quoi je trouverai, en suivant d'autres sources occidentales, le Rio Tacuari, très-navigable, qui me conduira, après quelques mois, dans le plus beau fleuve de l'univers, le Paraguay. Alors m'attachant à son cours, je compte ne plus m'arrêter que je ne sois rendu dans la Silla du Cuyaba, capitale de la province de Matto-Grosso.

Je compte séjourner un an vers le centre du Nouveau-Monde ; je ne me remettrai en route que pour aller chercher la source de quelque affluent navigable de la rivière des Amazones, soit le Rio Topajo, soit le Xingu, par lequel je redescendrai vers la mer, pour venir terminer mon voyage à Para. Je désirerais beaucoup que vous fissiez paraître dans quelque recueil scientifique la note ci-jointe, relative aux racines du Caïnca (*Chiococca*) dont les voyageurs qui m'avaient précédé en Amérique n'avaient pas connu les propriétés précieuses, à moins que le savant M. de Saint-Hilaire n'en ait parlé dans ses derniers voyages, ce qui doit être, car je serais surpris que ce laborieux et scrupuleux botaniste eût laissé échapper une chose si importante.

Parmi les observations scientifiques que j'ai eu occasion de faire pendant un long séjour au Brésil, je place au premier rang, pour leur utilité, celles qui sont relatives à la racine appelée dans le pays *Caïnca*, laquelle est maintenant employée en plusieurs endroits du Brésil, comme un remède spécifique contre l'hydropisie.

La plante qui produit cette racine appartient au genre *Chiococca*, de la famille Rubiacées (1). M. L. Riedel, qui m'accompagne comme botaniste pendant mes voyages dans l'intérieur du Brésil, a découvert deux espèces différentes de ce genre, lesquelles ont des propriétés médicales communes. Ces espèces sont :

Chiococca (*racemosa*) *scandens*. **Foliis ovatis acuminatis nitidis; floribus racemosis; racemis axillaribus secundis ♃. Flores albi vel flavescentes; odori : bacca compressa subcarnosa. Habitat in collibus sylvestribus, locisque glareosis provincia Minas-Geraes. Flor. maio, junio.**

Chiococca angui fuga (*Martius*). *Cahinca*, *Caïnca atque Raïz preta* **des Portugais. Foliis ovatis acuminatis glabris; racemis panniculatis axillaribus foliosis. Arbuscula suberecta. Flores vivide-lutei vel rubescentes : bacca compressa. In campis siccis glareosis, Brasiliæ, prov. Minas-Geraes ♃.**

Les aborigènes de l'Amérique méridionale ont employé ce médicament depuis plusieurs siècles comme un antidote contre la morsure des serpens venimeux. En différens endroits, son nom varie; dans la province de Minas-Geraes, il est nommé *Raïz preta*, c'est-à-dire racine noire : en quelques lieux il retient son nom indien le *Cahinca* ou *Caïnca*; près de Sabara, *Cruzadinha* est le nom qui lui est donné, qui signifie une herbe avec des feuilles opposées en croix; et dans la province de Saint-Paul il est nommé *Cipo-Cruz*, c'est-à-dire plante rampant avec les feuilles croisées : cependant le Caïnca n'est pas positivement un végétal rampant, comme le

---

(1) M. Kunth place le genre *Chiococca* dans la tribu des Cofféacées. (B.)

Chiococca scandens, que Brown fit connaître anciennement.

Le baron V. Eschwegens est le premier qui ait parlé publiquement, mais en même temps très-imparfaitement, de l'efficacité de cette plante contre la morsure des serpens venimeux, dans son *Journal von Brasilien*, vol. 1, p. 225. Le baron n'est pas botaniste, et la représentation qu'il en a donnée, tab. 3, est si dissemblable et si incorrecte qu'il est impossible de reconnaître à quel genre appartient ce dont il veut parler. On trouve encore quelque chose sur les propriétés de la racine, dont il est question dans les voyages au Brésil des docteurs V. Spix et V. Martius, vol. 1, p. 306.

Cependant on n'avait pas encore parlé en Europe des propriétés du *Chiococca racemosa* contre l'hydropisie, qui est une maladie très-fréquente au Brésil, ce que j'attribue à l'usage immodéré du rhum nouveau et à l'ivrognerie qui en résulte trop communément. Ces propriétés m'avaient d'abord été indiquées par les *Curers* ou *Curiosos* du pays; aussi n'y ajoutai-je d'abord pas beaucoup de foi, car les médecins habiles formés par l'étude étant fort rares ici, on a ordinairement recours, dans les maladies, à des recettes prescrites par de vieilles femmes, des Indiens ou des charlatans, qui prennent le titre de guérisseurs ou de curieux. Mais ayant enfin porté mon attention sur le fait, je l'ai fait vérifier moi-même à diverses reprises par d'habiles gens, et je pourrais citer ici les cures qui ont été obtenues; je les nommerais volontiers *classiques*, parce qu'elles ont eu lieu sur des personnes exemptes de préjugés, et qui sont là pour attester la vérité des faits.

Je puis citer, parmi les autorités respectables et incontestables, un propriétaire nommé le Senhor Paulo du Vargem grande, près la rivière du Paraïbrena ; il fut le premier à diriger mon attention sur cet objet, et m'a assuré qu'il avait souvent guéri radicalement divers hydropiques désespérés, par l'administration de cette racine.

M. le lieutenant-colonel Guide Marlière de Minas-Geraes considère le *Chiococca racemosa* comme une panacée dans le même cas. Il en a obtenu des succès qu'il regarde comme miraculeux.

Le docteur Guddoy, premier médecin dans la province des Mines depuis douze ans, a publié, dans un journal périodique, *le Patriote*, à Rio-Janeiro, les cures qu'il avait obtenues par la racine de *Chiococca racemosa* dans des cas d'hydropisie invétérée.

L'intelligent et respectable prêtre de Santa-Luzia de Sabura m'a aussi communiqué l'information de diverses guérisons opérées par le même spécifique. Il en est de même du docteur Charles Eugles de la villa de Ytà, province de Saint-Paul; ce dernier est un médecin allemand d'un grand talent, et bien connu comme chimiste. Le célèbre docteur Woolarton n'avait d'abord employé le *Chiococca racemosa*, et d'après l'ancien usage, que comme un remède contre la morsure des reptiles venimeux : je lui signalai ses propriétés dans l'hydropisie, l'année dernière 1825 ; depuis il n'a cessé de l'employer avec avantage, et m'a fait connaître les merveilleuses guérisons qu'il a dues en peu de temps à la décoction de cette racine.

La plante dont je parle croît principalement dans l'in-

térieur du pays ; il est rare qu'on la trouve à la proximité des côtes, ce qui, sans doute, fit qu'elle échappa à Piso, actif observateur qui, en 1649, rechercha le premier de quelle plante provenait positivement la racine d'ipecacuanha. Elle préfère une terre végétale riche et légère ; cependant M. Riedel l'a trouvée quelquefois dans des terroirs sablonneux... Elle aime l'ombre et l'humidité, et se trouve parmi les broussailles. La racine rampe sur la surface de la terre, et comme elle ne pivote jamais, on peut l'arracher facilement.

L'odeur de la racine est acrimonieuse, volatile et désagréable, ressemblant un peu à celle de la vériane ou de l'ipecacuanha ; son goût est aromatique, amer, nauséabond, âpre et irritant dans le gosier.

En attendant que des expériences soignées et une bonne analyse fixent l'opinion à l'égard de cette racine, je la recommande principalement dans l'hydropisie.

Une simple infusion de la racine agit comme un doux laxatif (1).

On s'en sert aussi comme drastique pour produire des évacuations immédiates et copieuses ; le docteur Engler l'a administrée avec un succès surprenant (2). Quand le système lymphatique est supposé attaqué, le docteur Engler l'administre avec le plus heureux succès, conjoin-

---

(1) Voici la formule : Pr. *radic. Caïncæ* ℥jj. — *Aquæ comm.* ℔j℥. — *Coque ad dimid. et cola.* — Dos. *Bis vel ter in die magna cochlearia sumenda.*

(2) Voici les proportions : Pr. *radic. Caïncæ* ℥j. — *Aquæ comm.* ℔jj. — *Coq. ad dimid. et cola.* — Dos. *Ter quaterve in die cochlearia duo magna sumenda.*

tement avec des préparations mercurielles, et la préfère infiniment au *Lobelia siphilitica* Linn.

C'est dans l'écorce extérieure de la racine que sa vertu médicinale existe, comme celle de l'ipecacuanha; car la substance ligneuse interne ne possède aucunes propriétés particulières.

J'ai envoyé à l'Académie de Saint-Pétersbourg quelques livres de cette racine, pour qu'on puisse en faire l'analyse, et la soumettre à des expériences convenables.

NOTE *sur une sorte de Torpeur très-longue, particulière aux racines du Mûrier noir;*

Par M. DUREAU DE LA MALLE,
Membre de l'Institut.

(Extrait d'une Lettre aux Rédacteurs.)

.....J'avais un mûrier noir (*Murus nigra* L.) très-vieux, à Landres, dans la cour de ma maison; cet arbre fut fendu par le vent en quatre quartiers, en 1790. On en coupa deux qui avaient été renversés; les deux autres subsistèrent et donnèrent des fruits pendant quelques années. Le dernier des quartiers de cet arbre, qui avait été écartelé jusqu'à la racine, fut arraché en 1802: un sureau avait cru à la place du mûrier (probablement de graines tombées au milieu du tronc creux de cet arbre), et y avait végété avec une grande vigueur. Ce sureau vient de mourir, et depuis un an qu'il a commencé à languir, il a poussé hors de terre une douzaine de petits mûriers

noirs, dont deux ont déjà un pouce de diamètre et deux pieds de haut.

J'ai fait arracher devant moi le sureau dont le tronc a par le bas un pied de diamètre, pour m'assurer si ces rejetons de mûrier provenaient de graines conservées en terre pendant vingt-quatre ans, ou bien des racines du vieux mûrier, qui auraient vécu si long-temps de cette vie subterranée sans pousser hors de terre aucun jet, quoique le sol soit très-bon, bien exposé au soleil, et qu'ils n'y pussent être gênés que par le sureau, qui encore était isolé au milieu de cette cour herbée, qui a un demi-hectare d'étendue et est située au levant.

L'expérience a prouvé ce fait curieux de longue vie, dans une sorte de torpeur, des racines enfermées sous la terre, séparées entièrement du tronc, et qui subsisteut sans pousser au dehors aucuns rejetons.

En déracinant le sureau, on a coupé avec la pioche une très-grosse racine du vieux mûrier, détruit entièrement au-dessus du sol depuis vingt-quatre ans; cette racine, de cinq pouces de diamètre, était bien vivante, et lors de l'incision a rendu, de l'écorce et de l'aubier, un suc très-épais et très-abondant, blanc, visqueux, semblable à du lait qui tourne en crême, ou au suc épaissi du Tithymale. J'ai fait enlever la terre avec soin dans la direction de cette racine, et je me suis assuré que les rejetons du mûrier dont j'ai parlé naissaient de sa partie supérieure.

J'ai fait arracher avec précaution le sureau, et j'ai pu conserver les deux plus beaux rejetons de mûrier, qui restent en place, comme pièces probantes, pour constater ce fait singulier de physiologie végétale.

Il paraît que le sureau ayant poussé avec une grande vigueur, a enlevé à la racine du mûrier les sucs qui lui auraient été nécessaires pour pousser des jets hors de terre, sans pourtant pouvoir parvenir à lui ôter la vie; il l'a réduite à un état d'engourdissement et à la vie subterranée, dont elle n'est sortie qu'au moment où la force végétative du sureau a commencé à décliner.

J'avais observé à Paris un fait semblable, mais pour une période bien moins longue. En reconstruisant (l'an 1822) un mur de mon jardin, rue de La Rochefoucault, nº 11, une Clématite (*Clematis viticella*) avait été enfouie sous les fondations; elle n'a commencé à pousser des jets hors de terre qu'en 1825, et depuis cette époque, sa végétation est toujours faible.

NOTE *sur quelques Circonstances de la gestation des femelles de Kanguroos, et sur les Moyens qu'elles mettent en œuvre pour nourrir leurs petits suspendus aux tétines;*

Par M. GEOFFROY SAINT-HILAIRE,
Membre de l'Institut.

(Lue à la Société d'Hist nat. de Paris, le 1er décembre 1826.)

Aujourd'hui, 1er décembre, on me donne avis qu'une de nos femelles de Kanguroo, dont le Jardin du Roi est redevable à la munificence de madame la duchesse de Berry, porte un petit, maintenant visible et détaché dans sa bourse : on ignorait qu'elle fût pleine. Les circonstances de la gestation sont curieuses, et c'est là le fait que je porte

à la connaissance de la Société. C'est en juin dernier que S. A. R. enrichit la Ménagerie d'un couple (1) de Kanguroos ; le mâle périt dans les derniers jours de juillet. On n'eut aucun soupçon d'accouplement ; mais, hier matin, on aperçut du sang dans la litière de la femelle, et ce matin on vit la bourse, jusque-là tenue soigneusement fermée, s'ouvrir, et le petit présenter la tête en dehors. Y en a-t-il un ou plusieurs ? on l'ignore encore. Pour ménager la mère, j'ai défendu qu'on fît cette recherche.

Le fâcheux évènement de la mort du mâle, arrivé quatre mois avant l'apparition du fœtus, nous vaut un document certain sur la durée de la vie embryonaire, puis

(1) L'un de ces Kanguroos est né à Rosni. Le gardien-surveillant des animaux de S. A. R., homme attentif et annotateur exact, a consigné sur un registre d'observations des faits analogues à ceux de la présente Note : je les publie ici.

Une femelle fut couverte, à Rosni, le 6 mai 1825 ; elle mit bas, c'est-à-dire qu'elle introduisit dans sa bourse un être dans l'état d'embryon le 6 octobre suivant. Cet évènement fut signalé par du sang et de la matière muqueuse ou gélatineuse mélangés ensemble, étant tantôt très-fluides, et tantôt plus ou moins visqueux et sous forme de filamens : la femelle fut deux jours dans cet état. Depuis, la poche resta exactement fermée jusqu'en janvier 1826 ; alors eut lieu la seconde naissance du sujet, annoncée, comme dans la première époque, par un état de malaise, c'est-à-dire que le fœtus fut détaché de la tétine ; prenant alors plaisir à venir respirer plus à l'aise vers l'ouverture de la bourse, en portant sa tête au dehors. Enfin, étant devenu plus fort, il fit sa première sortie le 5 mars 1826. La bourse grandissait au fur et à mesure que le petit acquérait plus de volume ; le plus souvent la mère l'appelait à elle et par un signal qui consistait en un grognement doux. Elle se courbait pour augmenter la capacité et l'ouverture de sa bourse, et le petit s'y rendait par un bond qui ne manquait jamais son effet ; il arrivait à fond la tête la première, mais pour se retourner et se montrer tout aussitôt, la tête en dehors.

fœtale des petits ; du moins quant à une limite de cette époque. Car le sang aperçu à la litière est un indice qu'à ce moment le fœtus s'est détaché de la tétine, et qu'il est né définitivement à la manière des marsupiaux, c'est-à-dire qu'il a quitté la vie fœtale pour entrer dans l'existence d'un lactivore. Conséquemment quatre mois sont au moins nécessaires pour que cette deuxième naissance arrivât.

Je saisis cette occasion pour faire connaître un autre fait concernant la nourriture d'un fœtus, ou peut-être seulement d'un lactivore de Kanguroo. Voici comment, et dans quelle circonstance, j'ai reçu cette information.

M. le docteur Busseuil, aux soins duquel la science est redevable des travaux zoologiques de l'expédition de *la Thétis,* frégate de l'État, nouvellement de retour d'un voyage de circum-navigation, voulut bien avoir l'extrême obligeance de m'adresser de Brest, lieu de son débarquement, un bocal contenant une glande mammaire de Kanguroo, qu'il s'était procurée dans une relâche à la Nouvelle-Hollande. Cette glande était revêtue de ses tégumens et pourvue de tétines plus longues et plus renflées, comme elles le sont après la mise bas ; de l'extrémité d'une tétine pendait un fœtus. Cette pièce m'a vivement intéressé, d'abord par son parfait état d'intégrité, puis par les moyens qu'elle me fournissait de poursuivre d'anciennes recherches.

Car, alors que je rédigeai un très-long article pour le Dictionnaire des Sciences naturelles, le mot Marsupiaux, je m'étais fait, sans les résoudre, plusieurs questions sur les rapports du fœtus avec sa mère, aux premiers momens où il est visible à la tétine. Ce fœtus,

dont la constante suspension à la tétine est un fait de premier âge, y est-il retenu mécaniquement, ou adhérent par un effet de soudure? puis, de quelle nature serait le fluide qui fournit à son alimentation? et enfin quelle force détermine le transport de la nourriture de la mère au fœtus? Car, est-ce la mère qui l'injecte? Est-ce le fœtus qui s'en empare par un effet de succion? La pièce de M. Busseuil donne, d'une manière satisfaisante, quelques élémens, pour une partie de ces questions.

Il est de fait que le fœtus n'a point encore acquis d'organes musculaires, qu'il est déjà adhérent à la tétine; il est donc privé des ressources mises en œuvre, durant la succion, par tous les Mammifères dans la condition de lactivore.

J'ai d'abord porté mon attention sur le mode de retenue du fœtus à la tétine; et, j'en préviens, sans que cela fût entièrement concluant à l'égard des journées antérieures, je me suis assuré qu'alors il y était retenu mécaniquement, et non par un effet de soudure; la tétine formait un tuyau long de huit lignes, renflé considérablement à son extrémité. C'est ce bout renflé qui, une fois introduit dans la bouche du fœtus, bouche rétrécie vers les commissures des lèvres, et ne s'ouvrant ou ne se fendant que fort tard; qui, dis-je, introduit, forme une tubérosité et comme un arc-boutant d'arrêt. L'extrémité de la tétine est percée de plus de douze trous visibles à l'œil nu. En outre de la longueur de la tétine, telle que cette longueur existe visible au dehors, la tétine se prolonge, par delà la peau, par un tuyau de quatre lignes au-devant de la glande mammaire. J'ai examiné le tissu de ce tuyau, et j'ai vu avec surprise que sa couche ex-

terne était musculaire ; sur sa surface sont des vaisseaux émanés de la glande mammaire, en même temps qu'il en arrive d'autres sur le gland terminal de la tétine, lesquels proviennent de ceux répandus dans le derme.

Cela posé, il m'a paru que la mère, profitant de ce singulier appareil, injecte elle-même le fluide qui doit servir à l'alimentation de son fœtus ; car le tuyau musculaire venant à se contracter, c'est-à-dire, opérant, par une diminution de diamètre, l'allongement de la partie inscrite, il faut bien qu'alors tous les fluides y contenus se répandent en dehors.

Mais dans mon article *Marsupiaux*, j'ai fait déjà connaître un appareil de déglutition chez le fœtus, propre à se concerter avec celui que donne la conformation de cette tétine chez la mère ; j'ai montré que le larynx plonge dans les arrières-narines, quand le fluide nutritif se répand de chaque côté de lui pour arriver dans l'œsophage.

De là résulte que la mère, faisant usage et de son étui musculaire autour de la tétine et de muscles répandus dans le derme de la bourse, n'a qu'un seul mouvement de va et vient à faire pour injecter le fluide qui remplit la tétine. Elle approche, puis écarte le fœtus à l'égard de la glande mammaire ; et le fluide qui gonfle le gland et toute la tétine va se répandre et humecter la bouche du petit, d'où rien ne peut sortir ; car, je le répète, les commissures des lèvres sont alors exactement fermées.

Mais est-ce un fluide séreux, un fluide muqueux, ou du lait dans un premier état d'élaboration, qui arrive à la bouche du fœtus ? Voilà ce que ne peut nous apprendre la pièce anatomique de M. Busseuil, et ce que je laisse indécis.

MÉMOIRE *sur la Nicothoé, animal singulier qui suce le sang des homards ;*

Par MM. V. AUDOUIN et MILNE EDWARDS.

(Lu à l'Académie des Sciences le 13 novembre 1826.)

On rencontre dans la nature, indépendamment de certains insectes parasites à l'état de larve, et de la classe entière des vers intestinaux, un grand nombre d'êtres dont les habitudes sont analogues, mais qui vivent tous à l'extérieur.

Trop faibles pour affronter un danger, n'ayant souvent point d'yeux pour l'apercevoir, ne sachant ni fuir ni avancer, parce que leurs pattes sont devenues trop courtes pour traîner leur énorme corps, incapables par conséquent d'aller à la recherche de leur nourriture, ces animaux, s'il est permis de le dire, sont réduits à vivre de la vie des autres.

C'est peu de temps sans doute après leur naissance, qu'ils se cramponnent à l'animal dont ils ont fait choix ; bientôt ils enfoncent leur bouche dans ses chairs, et y restent fixés aussi intimement que le jeune didelphe au mamelon de sa mère ; à les voir immobiles, on croirait vraiment qu'ils sont tous redevenus fœtus. Placés dans quelque lieu propice où leur corps faible et dénudé est à l'abri du danger, ils y puisent tranquillement une nourriture succulente et copieuse, qui fournit à leur existence et à leur accroissement. La nature impose donc à l'étranger auquel ils ont confié leur sort, le tribut onéreux d'être à la fois leur égide et leur mère.

Tels sont parmi les animaux articulés, les Tiques, les Achlysies, les Bopyres, etc.; telles sont les Lernées, et tel est aussi le petit être dont nous allons entretenir l'Académie (1).

C'est en étudiant à Granville, et dans les derniers jours de septembre, le homard commun de nos côtes, que nous l'avons découvert. Il adhérait à ses branchies, et ce qui nous surprit d'abord, ce fut la singularité de son aspect.

Qu'on se représente un animal pourvu de quatre prolongemens, qui le font ressembler à un papillon dont la tête et le ventre auraient disparu, et qui ne montrerait plus que son thorax avec ses deux paires d'ailes; qu'on s'imagine qu'il a tout au plus une demi-ligne de longueur, tandis que son diamètre transversal atteint près de

(1) M. Latreille, l'un des commissaires chargés par l'Académie de rendre compte de notre Mémoire, a émis dans son rapport plusieurs idées ingénieuses, qu'il nous a paru utile de faire connaître par des notes : telle est la suivante, qui a rapport aux animaux articulés parasites.

« Pour suppléer à la faiblesse de certains êtres, la nature a employé, qu'on me permette cette expression, le *parasitisme*. Fixés habituellement sur d'autres animaux, ces êtres, privés d'organes de locomotion, ou n'en ayant que de rudimentaires, y puisent leur nourriture et s'y propagent quelquefois même en si grande quantité, que ceux-ci, hors d'état de se délivrer d'hôtes si tenaces et si voraces, finissent par succomber d'épuisement. En nous bornant à la série des animaux invertébrés articulés, nous voyons que chaque classe, ou grande coupe, se termine par des animaux de cette sorte ou parasites. Nous citerons les Branchiopodes suceurs, ou les Caliges de Müller; les genres Acarus, Pediculus et Pulex de Linnæus; celui d'Hippobosque; et quant aux Annelides, celui d'Hirudo ou de Sangsue. Sur les dernières limites, ce parasitisme devient général, témoin la classe des vers intestinaux. »

trois lignes ; qu'on se figure enfin que ses espèces d'ailes sont opaques, cylindriques, étroites, sans aucun mouvement, et déjà on aura pris une idée générale du petit être dont il s'agit.

Son corps est mou et enveloppé par une membrane épidermique, incolore, assez semblable à du parchemin qu'on aurait mouillé, mais diaphane, et laissant voir à travers elle les couleurs propres à l'animal. Ses deux prolongemens antérieurs sont d'un rose un peu jaunâtre; les postérieurs ont une teinte rosée assez vive.

Si on s'arme d'une bonne loupe, on n'aperçoit point d'antennes, point d'yeux, point de pattes; seulement on croit voir antérieurement une petite éminence qu'on juge être la bouche, et cela avec d'autant plus de vraisemblance, que c'est par cette extrémité antérieure que l'animal adhère à la branchie du homard. Au contraire, on distingue très-nettement l'organisation des quatre prolongemens latéraux dont il a été fait mention ; les antérieurs sont des expansions tégumentaires contenant des viscères ; les seconds sont, à n'en pas douter, des espèces de sacs qui renferment un grand nombre d'œufs.

Cet animal nous parut donc très-simple, et cette simplicité, jointe à la molesse de sa peau, à l'anomalie de ses formes, à l'existence des deux grappes ovifères qu'il porte suspendues à son corps, et à son genre de vie, ne nous donna pas le choix sur la détermination qu'il fallait en faire. Nous le regardâmes comme une Lernée, et tous les naturalistes auxquels nous le montrâmes n'hésitèrent pas à le juger tel.

Bien que la description que nous venons de donner soit aussi complète que la plupart de celles fournies par

les zoologistes qui ont étudié les Lernées, nous pensions qu'on pouvait faire plus, et nous étions loin d'être contens de nous-mêmes; car dans les sciences de recherches, la satisfaction de l'esprit ne se mesure pas tant sur la conscience d'avoir bien observé que sur l'espoir d'avoir vu tout ce qu'il était possible de voir.

Ce scrupule nous préoccupait d'autant plus que nous avions à faire à un de ces êtres dont l'organisation est encore un problême, et l'existence une bizarrerie.

Nous nous proposâmes donc de mieux étudier la Lernée du homard. Nous la plaçâmes au foyer d'une très-forte loupe, puis à celui d'un excellent microscope, et ce ne fut pas sans une grande surprise que nous aperçûmes en elle un être tout différent de celui que nous avions vu d'abord.

On distinguait alors un test ou thorax pourvu de deux yeux, et formé par la réunion de quatre segmens; les grandes ailes les embrassaient sur les côtés, et semblaient avoir leur origine derrière le quatrième anneau; elles occupaient en longueur un espace assez étendu, puis venait un abdomen effilé, formé de cinq anneaux très-distincts, le premier donnant insertion aux seconds prolongemens que nous avons dit être des sacs ovifères; et le dernier étant terminé par deux longs poils. Si on renversait l'animal, on apercevait l'insertion de deux antennes assez longues, la bouche, et cinq paires de pattes; enfin le petit animal qui nous avait semblé être une Lernée lorsque nous le regardions sous une loupe qui déjà le grossissait plus de neuf fois, était devenu un véritable Crustacé, très-voisin de ceux que Linné, Geoffroy, Degeer et Jurine ont décrit sous le nom de Monocle, et

que d'autres naturalistes, tels que Muller et M. Latreille, nomment Cyclope.

L'inspection de nos dessins fera participer tout le monde à l'étonnement que nous éprouvâmes en constatant ce fait curieux. La figure 1 représente le crustacé de grandeur naturelle. Lorsqu'il est grossi neuf fois on ne distingue encore que les œufs contenus dans leurs sacs, et rien de plus ; l'animal, dans cet état, ressemble encore à une Lernée. Si on jette ensuite les yeux sur la figure 2, dont le grossissement est considérable, on ne peut hésiter à reconnaître en lui un véritable Crustacé.

Ce qui en impose d'abord sur l'organisation de ce petit être, ce sont les prolongemens latéraux de son corps. Qu'on fasse abstraction de ces espèces d'ailes, et qu'on rapproche l'abdomen du thorax, tout rentrera dans la classe des formes ordinaires. Au fait, les expansions latérales antérieures ne nous paraissent être autre chose qu'un développement excessif du cinquième anneau du thorax. Dans les Monocles, il est très-court, toujours plus mou que les autres, et transparent (1) ; ici, il s'est accru outre mesure, particulièrement dans le sens transversal : voilà toute la différence. Ces deux expansions latérales (2) sont assez transparentes pour qu'on puisse distinguer les parties qu'elles contiennent ; on voit que la membrane extérieure, diaphane et un peu coriace qui les constitue, est garnie par une seconde enveloppe translucide, mais colorée, qui laisse apercevoir dans

(1) Jurine le considère comme le premier anneau de l'abdomen.

(2) M. Latreille soupçonne que ces deux expansions ne sont pas étrangères à la respiration ; nous partageons entièrement sa manière de voir.

l'intérieur deux espèces de boyaux dont le point de départ est sur la ligne moyenne du corps, et que nous croyons être deux cœcums ou divisions du canal intestinal, qui auraient fait hernie. Les ayant examinés pendant plusieurs heures, nous avons vu qu'ils étaient doués de mouvemens péristaltiques très-prononcés, qui cessaient quelquefois tout d'un coup, et reparaissaient ensuite avec la même énergie. Quand on place le Crustacé sur le dos, on aperçoit moins nettement les cœcums, parce qu'ils se trouvent en partie masqués par un organe opaque, rameux, ou plutôt digité, qui paraît être l'ovaire interne.

Dans cette position renversée, on distingue la bouche, les antennes, les pattes, et l'on peut, avec beaucoup de patience et quelqu'adresse, isoler chacune de ces parties. Nous avons compté onze anneaux aux antennes, et autant de poils insérés à leur côté interne. Les pattes sont au nombre de dix : la première paire diffère beaucoup des autres ; elle est terminée par une sorte de long crochet à trois ongles pointus, étagés et courbés en dedans : ce dernier article s'infléchit sur la jambe, et sert probablement au petit Crustacé pour s'accrocher aux branchies qu'il veut sucer.

Les autres pattes sont bifides et assez semblables entre elles ; deux pièces composées de trois articles poilus les terminent et leur donnent l'apparence de rames.

Quant aux parties de la bouche, nous devons dire que leur petitesse excessive ne nous a pas permis de les détacher sans opérer leur déchirement, et que c'est pour cela qu'on ne les voit point figurées sur la planche. Toutefois nous avons cru reconnaître des mandibules peu consis-

tantes, et deux paires de mâchoires formées de plusieurs pièces, ressemblant aux mâchoires auxiliaires de certains Crustacés; de telle sorte qu'il est bien possible que les mâchoires, proprement dites, existent indépendamment de celles que nous avons distinguées; ce qui porterait à six paires d'appendices le nombre des pièces buccales de ce Crustacé microscopique (1). Les deux sacs ovifères sont insérés au côté, et à la partie supérieure du premier anneau abdominal ils ne présentent rien de remarquable; les œufs s'en échappent et se dispersent aussitôt qu'on les ouvre. Ces œufs, lorsque nous les avons étudiés, étaient très-peu développés, et ne renfermaient qu'une matière gélatineuse encore informe.

La représentation fidèle de toutes les parties qui viennent d'être décrites nous dispense d'entrer dans de plus minutieux détails; nous croyons en avoir dit assez pour qu'il soit facile d'assigner à notre animal microscopique une place dans la série des êtres.

Il appartient évidemment à la classe des Crustacés, personne n'en doute; il n'est pas moins certain qu'il doit être rangé dans l'ordre des Branchiopodes de M. Latreille; mais il devient assez difficile de lui assigner une

---

(1) M. Latreille, qui a pris soin de vérifier toutes nos observations, dit avoir aperçu sur le disque inférieur de la tête une ouverture circulaire assez grande; il soupçonne qu'elle fait l'office de ventouse, et donne issue à un suçoir. « Mes présomptions sont d'autant mieux fondées, dit-il, que tous les Branchiopodes parasites sont suceurs et pourvus à cet effet d'un siphon tantôt extérieur, tantôt caché ou nul, mais suppléé par d'autres moyens. Les Dichelestions, quoique munis d'un siphon extérieur et très-distinct, ont néanmoins sur les côtés, et en pareil nombre, des appendices semblables à ceux mentionnés ci-dessus, et que Hermann fils prend pour des palpes. »

place plutôt dans la section des Pœcilopes que dans celle des Lophiropes (1).

Quelqu'opinion que l'on adopte, on conviendra qu'il avoisine les Cyclopes, que c'est auprès d'eux qu'il faut nécessairement le placer, et que, malgré la réserve qu'on ne saurait trop avoir dans la création des nouveaux genres, il faut bien ici en établir un pour cet animal singulier, dont la différence essentielle ne consiste pas tant dans l'existence bizarre des prolongemens latéraux, que dans la présence de deux yeux. Si ce dernier caractère, qui les éloigne nécessairement des Monocles, n'existait pas, nous ne songerions pas à les distinguer de ces animaux.

Ce nouveau genre portera le nom de NICOTHOÉ, *Nicothoë* (2). Nous le caractériserons de la manière suivante.

Deux yeux, deux antennes, une bouche pourvue de mâchoires; cinq paires de pattes; la première en crochet, les quatre autres en rames. Un test formé de segmens transversaux; l'abdomen droit, terminé par deux filets, et supportant (dans les femelles adultes) deux sacs ovifères. Deux prolongemens herniformes, en arrière et sur les côtés des anneaux visibles du thorax (ces prolongemens existant dans les individus que l'on trouve fixés).

L'espèce que nous avons décrite sera nommée

NICOTHOÉ DU HOMARD, *Nicothoë astaci* Nob.

Elle est de couleur rosée. Les expansions antérieures ont une teinte jaunâtre, et les grappes ovifères sont d'un rose tendre. Elle adhère très-intimement aux branchies du homard, et s'enfonce profondément

(1) M. Latreille, prenant en considération l'état parasite de ce Crustacé, ne balance pas à le ranger dans la section des Pœcilopes.

(2) On appelait ainsi une des Harpyes.

entre les filamens de ces organes.. Longueur, $\frac{1}{2}$ ligne ; largeur, près de 3 lignes (la longueur et la largeur étant dues aux prolongemens antérieurs et aux deux sacs ovifères : si on les supposait enlevés, l'animal serait à-peu près invisible à l'œil nu).

Tous les homards n'en présentent pas, et on les trouve en petit nombre.

Pour compléter l'histoire de cette espèce, nous rendrons compte de quelques expériences que nous avons tentées, afin de découvrir son genre de vie.

La petitesse extrême des pattes, comparativement au volume total de l'animal, nous porta à examiner jusqu'à quel point ces appendices rudimentaires pouvaient encore servir à la locomotion. Ainsi que nous l'avons déjà dit, la Nicothoé se trouve toujours intimement fixée aux filamens branchiaux du homard : nous cherchâmes, en premier lieu, si elle pouvait se détacher à volonté du point où elle semblait être pour ainsi dire greffée. Dans cette vue, nous mîmes à découvert la cavité branchiale d'un homard vigoureux que les pêcheurs venaient de retirer de la mer ; il portait trois Nicothoés : nous les excitâmes par des moyens mécaniques, mais elles se laissèrent déchirer en morceaux sans faire le moindre mouvement, et sans lâcher prise.

Nous plongeâmes dans de l'eau privée d'air un second homard, ayant sur ses branchies un certain nombre de ces Crustacés parasites : il s'asphyxia bientôt, mais les Nicothoés restèrent toujours immobiles ; le besoin de respirer ne les excita point au mouvement, et lorsque le homard mourut et se putréfia, elles moururent et se putréfièrent avec lui, sans avoir cherché à gagner un autre gite, ni même à se détacher des branchies qui ne pouvaient plus fournir à leur alimentation.

Dans une autre expérience, nous mîmes dans de l'eau,

mêlée d'alcool, et même dans de l'alcool pur, des branchies chargées de Nicothoés bien vivantes, sans que ces animaux exécutassent la moindre contraction, et nous devons dire que, dans cette circonstance, nous les examinions à la loupe de manière à pouvoir distinguer le plus léger mouvement.

Enfin nous détachâmes, avec toutes les précautions qu'exigeait une opération aussi délicate, une Nicothoé de la branchie d'un homard. Nous la plaçâmes dans un petit godet en verre, rempli d'eau de mer, et nous l'examinâmes au microscope pendant plusieurs heures consécutives; dans cette circonstance, l'animal était libre, mais il n'exécuta aucun mouvement de locomotion : cependant il vivait, nous en avions la preuve sous les yeux, car on distinguait dans l'intérieur des prolongemens antérieurs de son corps, les contractions successives et ondulatoires des cœcums intestinaux.

Ici se terminent les observations que nous avons été à même de faire, et nous pourrions finir là notre Mémoire, si nous ne pensions que l'histoire naturelle, en même temps qu'elle s'enrichit de nouveaux faits, doit s'agrandir des conséquences qui en découlent, et que, présenter les uns sans offrir les autres, c'est accumuler de précieux produits pour ne pas les mettre en œuvre. Nous réclamerons donc encore quelques instans l'attention pour faire part des réflexions que nous a suggérées le petit fait dont nous venons d'entretenir l'Académie. Et d'abord nous nous sommes demandés, et chacune des personnes qui nous entendent se font la même question : Comment la-Nicothoé, dont le corps est si énorme, dont les pattes sont si petites, et qui reste immobile lors

même qu'on la détache du lieu où elle semble greffée, a-t-elle pu arriver pour la première fois aux branchies du homard? Serait-ce que l'œuf dont elle provient a été déposé dans ce lieu lors de la rupture du sac ovifère d'un individu qui aurait occupé la même place; ou bien les œufs y auraient-ils été portés par des causes fortuites; ou bien enfin, ces animaux singuliers ayant, dans les premiers temps de leur vie, une organisation toute différente de celle qu'on leur voit ensuite, n'ont-ils pas joui d'abord de facultés locomotrices qu'ils auraient perdues plus tard, et à cette première époque de leur existence ne pouvaient-ils pas courir après leur proie, la choisir et l'atteindre? La première supposition ne saurait guère être admise que pour expliquer la reproduction de ces êtres sur un même individu; mais il faut l'abandonner si l'on veut concevoir comment ces parasites sont transmis au jeune homard. La seconde hypothèse pourrait l'expliquer; mais on conviendra que la conservation de l'espèce serait soumise à des chances bien fortuites, s'il fallait admettre que, pondus dans l'eau de la mer, les œufs n'arrivent aux branchies du homard que par le fait du passage du liquide à travers les organes respiratoires de ces animaux.

On doit regarder comme plus probable la dernière supposition; c'est-à-dire admettre que, lors de sa sortie de l'œuf, la Nicothoé peut se mouvoir, et qu'elle doit cette faculté à l'absence, ou du moins à l'état rudimentaire des prolongemens énormes qui la surchargent; alors aussi elle est sans doute privée de sacs ovifères (1), et

(1) Tous les individus que nous avons observés étaient, à peu de

comme, abstraction faite de toutes ces parties, elle serait d'une petitesse microscopique, et invisible à l'œil nu, on conçoit que sans la circonstance de sa monstruosité, on eût été sans doute long-temps sans le découvrir.

Du reste, la conjecture que nous venons de présenter, et que le temps et les circonstances ne nous ont pas permis de vérifier, a été démontrée vraie pour un autre animal, qui présente, avec celui dont nous nous occupons en ce moment, une foule d'autres traits de ressemblance non moins remarquables.

En effet, un naturaliste habile, M. le docteur Surriray, du Hâvre, en étudiant une Lernée qui porte son nom, et que M. de Blainville range dans son genre Lernocère, a trouvé dans les œufs de cet animal de très-petits fœtus qui ne ressemblaient nullement à leur mère;

---

chose près, de la même taille, et tous portaient des œufs dans leurs sacs abdominaux. Cette particularité, jointe à des considérations d'un autre ordre, nous porte à croire que ces individus femelles se fixent seuls aux branchies du homard; que les mâles restent vagabonds pendant toute la durée de leur existence; qu'ils n'acquièrent jamais les prolongemens antérieurs qu'on voit dans la femelle, et que par conséquent ils ont une forme normale, sont très-petits, et ressemblent beaucoup à des Monocles. Il serait possible aussi que ces animaux fussent hermaphrodites; mais, comme dans l'état actuel de la science on n'accueillerait cette supposition que parce qu'on n'a point encore trouvé le mâle, on conçoit qu'on doit être très-réservé pour admettre, à l'égard de ces êtres microscopiques, un fait négatif de cette importance.

Quoi qu'il en soit, on peut croire que si les mâles existent, ils fécondent les femelles avant qu'elles ne se fixent aux branchies du homard, lorsqu'elles jouissent encore de leur agilité, et sous leur forme de Crustacés branchiopodes; ou bien on peut supposer que leur fécondation n'a lieu qu'après qu'elles sont devenues adhérentes, immobiles et monstrueuses. L'observation seule peut prononcer entre ces opinions.

il les regarda avec raison comme des Crustacés monocles ; car ils avaient un corps bien proportionné dans toutes ses parties, et des pattes propres à la natation : leur mère, au contraire, était monstrueuse, inhabile au mouvement, et fixée sur une espèce de poisson.

Cette découverte, à laquelle on n'a point donné toute l'importance qu'elle mérite, nous suggéra l'idée que les Lernées, sur l'organisation desquelles on a été et on est encore si peu d'accord, pourraient bien n'être, pour la plupart, que des Crustacés branchiopodes qui, tous microscopiques, ne seraient devenus visibles à l'œil nu que par l'addition des appendices cutanés qui les rendent monstrueux et méconnaissables. Aujourd'hui nous ne présentons ce résultat que comme une supposition ; c'est dans un mémoire spécial, et qui fera suite à celui-ci, que nous pourrons expliquer notre sentiment tout entier, parce qu'il sera étayé de toutes les preuves qui pourront le faire adopter.

Nous terminerons ce Mémoire par une réflexion que nous aurons occasion de reproduire en parlant des Lernées, mais qui s'applique également au petit Crustacé que nous avons fait connaître.

C'est que ces animaux, qui sont monstrueux lorsqu'ils engendrent, ne donnent pas naissance à des êtres également monstrueux, et que leurs enfans sont tout aussi parfaits dans leur petitesse qu'ils sont eux-mêmes difformes dans leur grandeur. On remarquera aussi que c'est sous l'influence des conditions où ils sont placés qu'ils acquièrent les formes bizarres qui changent si complètement leur aspect. En effet, du moment où la Nicothoé devient parasite, le homard qui la porte la tient à

l'abri de tout danger extérieur, et lui fournit un aliment abondant et déjà élaboré. Si ce petit animal eût été libre, cette nourriture succulente eût profité aux organes de la locomotion comme à toutes les autres parties du corps ; mais étant irrévocablement fixé, l'aliment a nourri les viscères. Les pattes de la Nicothoé, en perdant de leur importance, conservent le volume qu'elles avaient d'abord, tandis que le canal digestif, l'appareil générateur, mais surtout les tégumens, se développent outre mesure, et constituent bientôt à eux seuls la presque totalité de l'individu (1).

EXPLICATION DE LA PLANCHE XLIX.

Fig. 1. Nicothoé du homard, de grandeur naturelle.

Fig. 2. Le même individu, très-grossi et vu en dessus.

On aperçoit les antennes, les quatre segmens du thorax ; le premier supporte une paire d'yeux. On voit les deux prolongemens latéraux antérieurs qui sont doublés par une tunique membraneuse, laquelle renferme deux cœcums qui se réunissent sur la ligne moyenne du corps. Les deux autres prolongemens sont les sacs remplis d'œufs et attachés à l'abdomen, qui a cinq anneaux, dont le dernier est terminé par deux longs filets.

Fig. 3. Le même individu en dessous pour faire voir, 1°. l'insertion des antennes au-dessous du premier anneau du thorax ; 2°. les pattes rangées sur deux lignes : les trois paires antérieures sont dirigées en

---

(1) Dans une note jointe à ce Mémoire, et communiquée à l'Académie, nous avions établi une comparaison entre cet animal parasite, devenu monstrueux, et certains fœtus humains qui, greffés sur un autre individu, acquièrent également des formes monstrueuses. Sur l'observation de notre rapporteur, M. Latreille, nous avons reconnu que cette comparaison était pour le moins étrangère à l'objet principal de notre Mémoire ; en conséquence nous l'avons supprimée.

avant, et les deux paires postérieures le sont en arrière; 3°. deux masses, *aa*, découpées sur leurs bords, et qu'on peut supposer être les ovaires internes.

Fig. 4. Antenne excessivement grossie.

Fig. 5. Première patte. — Fig. 6. Deuxième patte. — Fig. 7. Troisième patte. — Fig. 8. Quatrième patte. — Fig. 9. Cinquième patte.

Ces pattes, de même que l'antenne, sont représentées dans une proportion beaucoup plus forte que les figures 2 et 3.

(Les figures 10 et 11 appartiennent à la Note suivante.)

APPENDICE *au Mémoire précédent, à l'occasion d'un petit Crustacé isopode qui vit sous le test de la Callianasse.*

MM. Audouin et Milne Edwards ont cité plusieurs animaux ayant une vie parasite, comme la Nicothoé; ils ont parlé entr'autres du Bopyre, qui vit sous le test du Palemon; et dans une note placée à la page 355, ils ont émis une opinion sur les sexes de la Nicothoé : il pourrait se faire, suivant eux, que les mâles fussent toujours vagabonds et n'acquiérassent jamais les appendices qu'on remarque dans les femelles. L'observation suivante de Montagu (1), dont ils n'avaient pas connaissance lors de la rédaction du Mémoire précédent, vient à l'appui de cette manière de voir.

Il s'agit d'un Crustacé parasite, dont la femelle est toujours fixée et très-peu agile, tandis que le mâle reste

---

(1) *Description of several marine animals found on the south coast of Devonshire*; by G. Montagu. (*Transactions of the Linnean Society of London*, vol. 9, p. 103, pl. 3, fig. 3, 4.)

vagabond. Cette femelle monstrueuse présente cette particularité singulière, qu'elle est pourvue d'appendices, comme la Nicothoé, avec cette différence, qu'elle en possède autant de paires qu'il existe de segmens au corps. Le mâle n'offre rien de semblable : il est agile, très-petit, régulièrement conformé, et tel enfin qu'on a supposé être le mâle de la Nicothoé.

« Corps ovalaire, inéquilatéral, ayant environ quinze articulations indistinctes et marquées sur les côtés par des dentelures ; les six postérieures pourvues d'appendices latéraux allongés, rameux, charnus et fasciculés ; l'extrémité postérieure garnie de six appendices simples et recourbés, deux desquels sont plus grands que les autres ; quatre antennes courtes, les externes plus longues que les internes, et seules visibles lorsqu'on regarde l'animal par le dos. Les deux premières articulations du corps pourvues chacune de deux nageoires ou cirrhes charnues, allongées, aplaties, et semblables à des rames : les autres articulations garnies d'appendices analogues, mais plus courts. Quatorze pattes très-courtes, crochues et cachées sous l'animal. Les valves abdominales sont très-grandes ; elles recouvrent toute la partie inférieure du corps, et forment une espèce de réceptacle pour les œufs. Dans les individus sous mes yeux, ce réceptacle est très-fortement distendu par plusieurs mille œufs d'une couleur orangée pâle. »

« Longueur, y compris les appendices postérieurs, à peine un demi-pouce. »

« Couleur en général oranger ; appendices latéraux blanchâtres. »

« Le mâle est beaucoup plus petit, d'une forme plus allongée, et dépourvu d'appendices à la partie antérieure du corps : ceux dont sont pourvus les anneaux postérieurs du corps ne sont pas rameux, comme dans la femelle ; du reste les deux sexes se ressemblent. »

Cette espèce curieuse (*Oniscus thoracicus* Montagu) se trouve sous le test du *Cancer subterraneus* (Callianasse souterraine) ; elle se cache entre la carapace et les parties charnues, et forme une tumeur d'un côté du corps.

Je suis parvenu à retirer cet animal vivant de sa demeure, et à le conserver en vie pendant plusieurs jours dans de l'eau de mer. Sur quelques individus de l'espèce rare de Crustacé dont je viens de parler (Callianasse), j'ai trouvé deux ou trois de ces parasites qui étaient toujours accompagnés du mâle, qui se fixe solidement aux appendices abdominaux de la femelle, à l'aide de ses pinces.

Comme cet animal ne paraît jouir que de peu ou même point de pouvoir locomoteur, il est probable que la majeure partie de ses œufs ou de ses petits doivent périr ; car ce doit être dans un de ces états que l'animal arrive sous le test de la Callianasse, où il reçoit la nourriture, sans laquelle il ne pourrait probablement pas exister (1).

Explication des FIGURES 10 *et* 11 *de la* PLANCHE XLIX.

Fig. 10. Le mâle.
Fig. 11. La femelle.

La grandeur naturelle est placée à côté de chaque individu.

---

(1) Ce Crustacé bizarre constitue le genre Ione; mais le savant qui l'a établi ne paraît avoir connu que la femelle; or, cette femelle étant monstrueuse, il en résulte que les caractères génériques ne conviennent pas au mâle dont nous reproduisons la figure. De plus on remarquera que la description de Montagu, que nous donnons littéralement, est assez différente de celle qu'on assigne au genre Ione. Puisque cet auteur dit expressément qu'il existe quatorze pattes crochues, très-courtes, etc., d'après cette indication, M. Latreille croira sans doute nécessaire de modifier les caractères du genre Ione. M. Desmarets a consacré l'omission, en faisant figurer (*Dict. des Sc. nat.*) seulement la femelle de ce Crustacé, et en ne s'apercevant pas que l'individu placé à côté, dans la planche de Montagu, n'était autre chose que le mâle.

RECHERCHES MICROSCOPIQUES *sur la Structure intime des tissus organiques des Animaux ;*

Par M. H. MILNE EDWARDS, M.-D.

(Lues à la Société philomatique, le 19 août 1826.)

De tout temps on a senti combien les progrès de la physiologie dépendaient de ceux de nos connaissances anatomiques, et l'on s'est appliqué de bonne heure à l'étude de l'organisation, d'abord dans les animaux qui ressemblent le plus à l'homme, puis dans les êtres qui ont avec nous des rapports moins intimes. Swammerdam, Vicq-d'Azyr et un grand nombre d'autres savans ont cultivé cette branche des sciences naturelles avec autant d'ardeur que de succès ; mais ce n'est que depuis un petit nombre d'années, qu'enrichie des travaux des Hunter, des Cuvier, des Geoffroy, et de plusieurs autres naturalistes célèbres, l'anatomie comparée paraît devoir tenir tout ce qu'on en attendait. On a étudié les modifications que les organes les plus importans pour l'entretien de la vie présentent chez la plupart des animaux ; on a constaté leur absence chez d'autres que la nature a formés sur un plan moins compliqué ; enfin, après avoir rassemblé un nombre immense de faits particuliers, on a cherché à les ramener à des principes généraux ou lois, en les coordonnant de manière à faire sentir les rapports qu'ils ont entre eux. Mais il est un autre point de vue sous lequel il importe aussi de considérer l'organisation. L'étude de la structure intime des tissus est un champ vaste ouvert à l'observateur, et elle me paraît devoir con-

duire à des résultats également utiles aux progrès de la physiologie générale. En effet, si pour comprendre le mécanisme de la locomotion, par exemple, il faut connaître la disposition des muscles qui servent de puissances motrices, et celle des os ou des autres parties dures qui leur fournissent des points d'appui et qui jouent le rôle de leviers, il est évident que pour acquérir quelques données exactes sur la nutrition et sur une foule d'autres phénomènes encore inconnus dans leur nature, nous devons examiner d'abord la texture intime de toutes les parties douées de vie, et faire, pour chaque tissu organique, ce qu'on a déjà fait pour l'être en général.

Cette partie délicate de l'anatomie est cependant restée long-temps en dehors du mouvement imprimé aux autres branches des sciences naturelles, et, depuis les essais de Leuwenhoeck, elle n'a été rappelée au souvenir des physiologistes que de loin en loin, et par des observations trop peu multipliées pour pouvoir exciter tout l'intérêt dont elle est susceptible. Les études de cette nature présentent, à la vérité, de grandes difficultés, et seraient entièrement inabordables si nous ne pouvions, au moyen du microscope, faire paraître les objets de notre examen plusieurs centaines de fois plus volumineux qu'ils ne le sont réellement; mais aidé de cet instrument dont on s'est déjà servi avec tant d'avantage dans l'étude de l'organisation des végétaux, et dont l'usage devient de jour en jour plus général, la structure intime des animaux ne paraît pas devoir se soustraire à nos recherches, et je ne sais à quoi attribuer l'espèce de défaveur que l'on a jetée sur ce genre d'observations, tout en admet-

tant cependant dans les autres sciences les résultats obtenus par des moyens analogues : cela dépend peut-être de ce que la plupart des micrographes se sont peu arrêtés aux observations qui ne s'accordaient point avec les leurs, et n'ont point cherché avec assez de soin à déterminer les causes de ces différences, qu'il est cependant souvent assez facile d'expliquer. Du reste, ces différences, comme nous le verrons par la suite, sont bien moins nombreuses qu'on ne le croit communément, et elles ne devraient pas nous étonner, puisque l'on en trouve de semblables sur presque tous les points les plus importans de la physiologie, quel que soit le moyen d'investigation que l'on ait employé ; elles se représentent même dans la méthode traumatique d'après laquelle, pour arriver à des résultats positifs, on paraît n'avoir qu'à couper et à noter les résultats de l'opération (1).

---

(1) C'est par la raison que je viens d'indiquer, que je crois devoir dire ici quelques mots des observations microscopiques faites sur les globules du sang; travaux qui ont avec le sujet de ce Mémoire les liaisons les plus intimes.

On donne le nom de globules du sang à des particules solides et arrondies qui, pendant la vie, sont tenues en suspension et nagent dans le sérum, et qui, après la mort, se réunissent pour constituer le caillot. Ces corpuscules ont été examinés par un grand nombre de micrographes; mais c'est principalement à MM. Prévost et Dumas que l'on est redevable des connaissances exactes que l'on possède aujourd'hui à ce sujet. Il résulte des recherches de ces physiologistes que les globules du sang sont circulaires dans tous les mammifères et elliptiques dans les oiseaux, les reptiles et les poissons; leur diamètre est constant dans le même animal, mais varie beaucoup d'une espèce à une autre, comme on peut le voir en examinant le tableau suivant.

J'ai donc pensé qu'en étudiant la structure des diver-

Animaux à globules circulaires.

NOM DE L'ANIMAL.	DIAMÈTRE APPARENT, avec un grossissement de 300 fois le diamètre.	DIAMÈT. RÉEL en fractions vulgaires.	DIAMÈT. RÉEL en fractions décimales.
Callitriche d'Afrique.	2mm. 5	1/120	0mm.00833
Homme, chien, lapin, cochon, hérisson, cabiais, muscardin.	2 00	1/150	0 00666
Ane.	1 85	1/167	0 00617
Chat, souris, surmulot.	1 75	1/171	0 00583
Mouton, oreillard, cheval, mulet, bœuf.	1 50	1/200	0 00500
Chamois, cerf.	1 37	1/218	0 00456
Chèvre.	1 00	1/288	0 00386

Animaux à globules allongés.

	grand diamèt.	petit diamèt.	grand diam.	petit diam.	grand diamètre.	petit diamètre.
Orfraie, pigeon	4,00	2,00	1/75	1/150	0,01333	0,00666
Dinde, canard.	3,84	*id.*	1/79	*id.*	0,01266	*id.*
Poulet.	3,67	*id.*	1/81	*id.*	0,01223	*id.*
Paon.	3,52	*id.*	1/85	*id.*	0,01173	*id.*
Oie, chardonneret, corbeau, moineau. . . .	3,47	*id.*	1/86	*id.*	0,01156	*id.*
Mésange.	3,00	*id.*	1/100	*id.*	0,01000	*id.*
Tortue terrestre. . . .	6,15	3,85	1/48	1/77	0,0205	0,0128
Vipère.	4,97	3,00	1/60	1/100	0,0165	0,0100
Orvet.	4,50	2,60	1/66	1/115	0,0150	0,0866

ses parties qui, par leur réunion, constituent le corps

	grand diamèt.	petit diamèt.	grand diam.	petit diam.	grand diamèt.	petit diamèt.
Couleuvre de Razomousky.	5,80	3,00	$\frac{1}{51}$	$\frac{1}{100}$	0,0193	0,0100
Lézard gris.	4,55	2,71	$\frac{1}{66}$	$\frac{1}{111}$	0,0151	0,0090
Salamandre.	8,50	5,28	$\frac{1}{35}$	$\frac{1}{66}$	0,0283	0,0176
Crapaud, grenouille. .	6,80	4,»	$\frac{1}{45}$	$\frac{1}{75}$	0,0228	0,0123
Lotte, véron, dormille, anguille.	4,»	2,44	$\frac{1}{75}$	$\frac{1}{125}$	0,0133	0,0813

La détermination du diamètre des globules du sang offre bien des difficultés; aussi trouve-t-on des différences très-grandes entre les résultats obtenus par la plupart des micrographes. Le tableau suivant présente l'évaluation de la grosseur des globules du sang humain, d'après la plupart des observateurs qui se sont occupés de ce sujet.

	POUCES ANGL.		MILLIMÈT.
JURINE.	$\frac{1}{5240}$	. . . .	$\frac{1}{119}$
Id. d'après de nouvelles expériences.	$\frac{1}{1940}$	. . . .	$\frac{1}{71}$
BAUER.	$\frac{1}{1700}$	. . . .	$\frac{1}{62}$
YOUNG.	$\frac{1}{6060}$	. . . .	$\frac{1}{225}$
WOLLASTON.	$\frac{1}{5000}$	. . . .	$\frac{1}{184}$
KATER.	$\frac{1}{4000}$	. . . .	$\frac{1}{147}$
Id.	$\frac{1}{6000}$	. . . .	$\frac{1}{221}$

MM. Prévost et Dumas ont constamment trouvé $\frac{1}{150}$ de millimètre; ils ont examiné une vingtaine de sangs sains et une quantité bien plus considérable de sang malade, et il leur a toujours été impossible de percevoir la moindre différence due à l'âge, au sexe, ou à l'état morbide. Toutes les personnes qui ont eu la curiosité de s'assurer par elles-mêmes de leurs principaux résultats n'ont point hésité à donner 2 millimètres aux globules du sang humain, dans les mêmes circonstances où ils les avaient mesurés : l'erreur ne pouvait donc dépendre que du pouvoir amplifiant qu'ils attribuaient à leur microscope. Du reste, cette détermi-

des animaux, je pourrais arriver à des résultats intéres-

---

nation ne s'éloigne pas beaucoup de celle que M. Wollaston a obtenue en suivant une autre méthode, et ne diffère guère de celle obtenue par le capitaine Kater dans la première des deux expériences rapportées plus haut, et faites d'après une méthode analogue à celle employée par MM. Prévost et Dumas. Dans une autre expérience, M. Kater ne trouva que $\frac{1}{221}$, et il crut devoir prendre le terme moyen de ces deux résultats pour mesure définitive; mais il est bien probable que dans le premier cas il avait examiné un globule du sang dans son état naturel, tandis que, dans le second, il aura mesuré un globule dépouillé de sa matière colorante, ou un des globules albumineux dont nous aurons l'occasion de parler par la suite, et dont le diamètre est effectivement beaucoup plus petit. Du reste, le capitaine Kater employa un microscope dont le pouvoir amplifiant n'était que de 200 diamètres, ce qui diminue beaucoup les chances d'exactitude dans la mesure d'objets si minimes. Les expériences de M. Bauer ont été faites au moyen du micromètre ordinaire, et l'on peut avancer sans crainte qu'elles ne sont pas exactes, à cause de la nature même de cet instrument; en effet, le globule que l'on place sur le micromètre, et les divisions de cet instrument, ne peuvent pas être simultanément au foyer de l'objectif. Quant aux observations de Jurine, elles sont évidemment erronées, et celles du docteur Young ayant été obtenues à l'aide de l'érinomètre, nous ne pouvons en parler avec connaissance de cause, car cet instrument ne se trouve dans aucun des cabinets de physique de cette ville.

La structure des globules du sang a également donné naissance à plusieurs opinions dissidentes; mais ici encore les recherches de MM. Prévost et Dumas ont non-seulement jeté un nouveau jour sur ce sujet, mais nous ont fait connaître la cause de ces différences. Leuwenhoeck, Fontana, Home, etc., ont figuré ces globules comme étant des sphéroïdes portant une tache lumineuse. Della Torre et Styles ayant aperçu un point noir dans leur centre, pensèrent qu'ils avaient une forme annulaire; enfin Heuson les regardait comme étant des vésicules aplaties et renfermant dans leur intérieur un corpuscule central. MM. Prévost et Dumas ont trouvé qu'en observant ces globules avec une lentille très-faible, ils présentent l'aspect d'autant de points noirs, qui, examinés avec un instrument plus puissant, prennent l'apparence d'un cercle blanc, au milieu duquel on voit une tache noire; enfin ce

sans, et qu'au moyen du microscope, les observations

point central, au lieu d'être opaque, devient une tache lumineuse lorsque le pouvoir amplifiant du microscope a atteint 3 ou 400. (*Voyez* pl. 50, fig. 1 et 2.)

Il résulte aussi des travaux de ces physiologistes que les globules du sang sont composés (comme l'avait pensé Heuson) d'un sac formé par la matière colorante et d'un corpuscule central, semblable par son volume aux globules du lait, du pus, du chyle, etc. Dans l'état ordinaire, cette espèce de vessie est déprimée, en sorte que l'assemblage prend la forme d'une pièce de monnaie, avec un petit renflement au milieu. Pour les globules circulaires, ceci paraît clairement prouvé; mais quant aux particules elliptiques, « il existe, ajoutent ces auteurs, quelques difficultés; cela tient à ce que la petite sphère est déjà enveloppée d'une autre substance fixée autour d'elle, et que ce système roule dans la vessie de matière colorante, comme la sphère simple dans les autres cas. » D'après les figures qui accompagnent le Mémoire que je viens de citer, et d'après les dessins que M. Dumas a bien voulu me communiquer, on voit que chez tous les animaux à globules sanguins circulaires ces corpuscules centrales et incolores sont de la même grandeur, quel que soit le volume de leur enveloppe de matière colorante. Chez le callitriche, comme chez la chèvre, leur diamètre est de $\frac{1}{300}$ de millimètre. (*Voyez* pl. 50, fig. 3 à 8.) Chez les animaux dont les globules du sang sont elliptiques, on n'obtient pas d'abord le même résultat, à cause de la disposition dont il a été question plus haut; le noyau central paraît également elliptique et d'un volume plus ou moins considérable; mais si à l'aide d'un acide affaibli on détermine la dissolution de l'enveloppe extérieure sans altérer le noyau central, on trouve ce dernier circulaire et semblable à ceux des mammifères.

Quant à la structure intime de l'espèce de sac qui est formé de matière colorante et qui entoure les globules dont nous venons de parler, nous ne savons encore rien de précis; mais il paraît probable qu'il est formé à son tour de corpuscules globuleux. En effet, l'examen de la matière colorante des mélanoses et celle du sang, séparée des globules fibrineux, m'a convaincu que cette substance affecte aussi une forme primitive globulaire, mais que ces globules sont beaucoup plus petits que ceux de l'albumine, de la fibrine, etc. Cela expliquerait l'observation de Heuson, qui trouva que lorsque le sang commence à se putréfier, la surface

que je ferais seraient susceptibles de toute la précision nécessaire pour arriver à la connaissance de la vérité.

Dans un premier Mémoire publié il y a environ trois ans (1), j'ai rapporté les résultats que m'avait fourni l'examen de la plupart des tissus organiques des animaux vertébrés, résultats que mes observations ultérieures n'ont fait que confirmer, quant aux points les plus essentiels ; la texture globuleuse de ces diverses parties, et la grande uniformité de ce que l'on pourrait appeler les élémens organiques.

Le tissu cellulaire de toutes les parties de l'économie animale, celle qui est la plus généralement répandue, et dont la texture paraît la plus simple, a été regardée par plusieurs anatomistes comme l'élément générateur de tous

---

extérieure de ces vésicules prend une apparence framboisée. Des expériences récentes de M. Raspail sur les tégumens de la fécule, et quelques autres faits dont il sera fait mention dans le courant de ce Mémoire, viennent à l'appui de cette opinion. Enfin il en est encore de même des observations que j'ai faites, conjointement avec mon ami Audouin, sur le sang des Mollusques. Chez ces animaux, les globules du sang ont la forme de vésicules membraneuses, incolores, demi-transparentes, d'un volume variable, mais en général très-considérable, renfermant un noyau central, et plus ou moins distendues par un liquide. Comme ici il n'y a plus de matière colorante, et que la membrane vésiculaire que je viens de décrire paraît être formée de fibrine ou d'albumine, il était à présumer que l'on pourrait, sans difficulté, y distinguer la structure globulaire commune aux autres tissus. C'est en effet ce que nous avons trouvé, et les globules élémentaires nous ont paru semblables par leur diamètre et par leur aspect à ceux du tissu cellulaire, par exemple. (*Voyez* pl. 50, fig. 9, représentant les globules du sang de la *Mactra glauca* Lam. ; grossis trois cents fois leur diamètre.)

(1) *Mémoire sur la Structure élémentaire des principaux tissus organiques des Animaux ; Archives générales de Médecine*, tom. III. Paris, 1823.

les autres tissus, et cependant c'est celui qu'on avait le moins étudié. Fontana est le seul qui, à ma connaissance, eut jusqu'alors cherché à déterminer, par des observations microscopiques, la disposition de ses parties élémentaires (1). Les recherches de ce savant l'ont conduit à regarder ce tissu comme formé par l'assemblage de cylindres tortueux et d'une finesse extrême : c'est effectivement l'apparence que présente l'élément cellulaire lorsqu'on l'examine avec des lentilles dont le pouvoir amplifiant est d'environ 200. Mais en me servant d'instrumens plus puissans, j'ai trouvé que ces cylindres, dont Fontana dit n'avoir pu déterminer la nature, sont eux-mêmes formés de corpuscules globuleux, disposés en séries irrégulières, et dont le diamètre est d'environ $\frac{1}{300}$ de millimètre. (*Voy.* pl. 50, fig. 15.) Je ne reviendrai pas ici sur les autres faits que me fournit l'examen du tissu cellulaire, il me suffira de rappeler que partout sa structure intime m'a paru identique, et ses globules élémentaires semblables, par leur forme et leur diamètre, à ceux que l'on voit nager dans le pus (2), dans le lait, etc., et au noyau central des globules du sang.

---

(1) *Traité sur le Venin de la Vipère.* Florence, 1781, in-4°, tom. II, p. 234.

(2) Je n'ai pas eu l'occasion d'examiner par moi-même de pus dans un état de pureté assez grand pour pouvoir constater le diamètre des globules qui le composent ; mais M. Dumas a bien voulu me communiquer la note suivante à ce sujet.

« Le pus sain nous a toujours offert certains caractères qui autorisaient à le regarder comme une véritable sécrétion ; il est blanc, laiteux, légèrement acide, et renferme toujours des globules du même diamètre ; mais le plus souvent celui d'un ulcère a subi une altération qui le modifie et

Le savant observateur que j'ai cité plus haut avait également soumis à l'examen microscopique les membranes muqueuses et séreuses, et leur texture ne lui a paru différer que peu de celle du tissu cellulaire. C'est aussi le résultat que me fournirent des observations analogues; car j'ai constaté que les cylindres tortueux découverts par Fontana dans ces membranes, sont formés de globules semblables par leur aspect, par leur grandeur et par leur disposition, à ceux qui constituent le tissu cellulaire. Ces corpuscules m'ont paru sensiblement les

---

qui forme le caractère spécifique de chaque espèce de pus : celui des abcès, qu'on emploie volontiers dans des recherches de ce genre, est toujours sanguinolent; il est alors alcalin, rose ou de couleur rouillée, et ses globules sont de diamètres variés, à cause du mélange de ceux du sang. C'est probablement ce qui a causé l'erreur de M. Young, car sa mesure du globule du pus coïncide avec celle que nous avons donnée du globule du sang. Il faut une attention très-particulière pour rencontrer un pus sain exempt de tout mélange. Celui que nous avons examiné avait été pris dans le sinus frontal droit d'un mulet, auquel cette maladie avait causé la mort : la cavité en était entièrement remplie. Sa couleur était d'un blanc faiblement jaunâtre; sa consistance celle d'une crême fort épaisse; son aspect grenu; et lorsqu'on l'examinait au microscope, il paraissait rempli d'une immense quantité de globules égaux à $\frac{1}{300}$ de millimètre, ou 0,0033°; il rougissait le tournesol; délayé dans l'eau froide il formait une émulsion qui laissait déposer une espèce de matière blanche, floconneuse, par un repos de quelques jours. En le portant à la température de 70 c., il se formait un coagulum granuleux et blanc; celui-ci, lavé convenablement, offrait tous les caractères d'une matière albumineuse, si ce n'est toutefois que l'acide muriatique en opérait la dissolution avec facilité. Les lavages soumis à l'évaporation répandaient une odeur de fromage passé très-désagréable : réduits à siccité, ils laissaient un extrait jaune, attirant vivement l'humidité de l'air, d'une odeur très-forte et analogue à celle de certaines plaies. Traité par l'alcool faible, il s'y dissolvait entièrement, à l'exception de quelques flocons albumineux. Cette solution, étendue d'eau, ne s'est

mêmes partout où je les ai examinés, dans l'homme, le chien, le bœuf, le lapin, le coq, le moineau, la grenouille, la carpe, etc. Aussi ai-je regardé des recherches plus multipliées comme inutiles pour justifier l'opinion que ces observations ont fait naître, et pour m'autoriser à conclure, par analogie, que chez tous les animaux vertébrés au moins, ces divers tissus ont une texture commune, et que les globules dont ils sont composés présentent des caractères physiques identiques.

L'examen microscopique des membranes qui tapissent l'intérieur des artères et des veines, a fourni de nouvelles preuves en faveur de l'opinion des physiologistes qui regardent ces vaisseaux comme n'étant que du tissu cellulaire modifié de manière à former des canaux au lieu de ne laisser entre ses lames que des lacunes ou cellules irrégulières, comme cela a lieu en général. J'ai trouvé

---

pas troublée; elle renfermait un acide libre, beaucoup de muriate de soude, et du phosphate d'ammoniaque en petite quantité. En résumé :

820,0 eau ;
165,0 matière albumineuse ;
12,5 matière animale, soluble dans l'eau et dans l'alcool ; muriate, phosphate et acide lactique libre.

997,5 pus sain.

« Ces essais, bien imparfaits sans doute, mais que d'autres occupations ne nous permirent pas de pousser plus loin, semblent établir, qu'à la substance grasse près, il existe quelqu'analogie entre le pus sain et le lait. Comme il ne nous a pas été possible d'en retrouver un specimen aussi pur, nous espérons que notre analyse, toute incomplète qu'elle est, aura du moins le mérite d'en amener une meilleure. Il y a beaucoup de variétés de pus que nous n'avons pas encore soumis à l'examen ; tels sont ceux de la variole, du cancer, etc. »

ces tuniques composées de globules du diamètre d'environ $\frac{1}{300}$ de millimètre, réunis en séries de longueurs diverses, tantôt droites ou légèrement courbées, tantôt plus ou moins tortueuses; la direction et la situation relative de ces espèces de fibres moniliformes varient presque pour chacune d'elles; enfin leur caractère essentiel est de n'avoir entre elles aucun rapport déterminé.

D'après les recherches de Fontana, les tendons paraissent être formés de petits faisceaux composés eux-mêmes de fils extrêmement fins, semblables entre eux, et qui marchent parallèlement en décrivant des ondes régulières; mais ici encore, l'usage d'instrumens d'optique plus puissans ou mieux combinés m'a permis d'aller plus loin que l'habile observateur qui m'avait précédé. En effet, j'ai constaté que ces espèces de fibrilles élémentaires sont formées de globules du diamètre d'environ $\frac{1}{300}$ de millimètre. Ces globules sont donc en cela semblables à tous ceux que nous avons trouvés jusqu'ici dans les divers tissus; seulement la disposition qu'ils affectent dans leur arrangement n'est pas tout-à-fait la même : les rangées qu'ils forment sont à-peu-près parallèles et présentent des ondulations plus ou moins régulières. (*Voy.* pl. 50, fig. 11.) La texture intime des aponévroses, des facias, du derme et de la tunique moyenne des artères, présente la plus grande similitude avec celle des autres parties fibreuses, et il est important de remarquer qu'en exerçant une traction assez forte, et dans un sens déterminé, sur les lames du tissu cellulaire, on parvient quelquefois à y produire une apparence très-analogue à celle dont nous venons de parler. (*Voyez* planche 50, fig. 11.) Ce résultat s'accorde parfaitement avec d'autres

faits déjà connus ; car tous les jours on voit chez l'homme le tissu cellulaire se condenser et former des membranes dont l'aspect albuginé les fait regarder comme les véritables aponévroses, et cette transformation a lieu principalement dans les points où se fait sentir une pression forte et continue ; de même que, par l'effet du frottement, on voit le tissu cellulaire se changer en bourses synoviales.

La structure globulaire des dernières fibrilles, dont les muscles sont composées, a été reconnue vers le milieu du dix-septième siècle par Robert Hooke (1) et par Leuwenkoeck. Ce dernier observateur dit expressément, et dans plusieurs lettres différentes, que ces filamens sont formés de globules d'une petitesse extrême (2). Cowper pensait que la substance des fibrilles charnues est composée de cellules séparées et distinctes (3) ; Muys a trouvé ces fibres ténues tantôt cylindriques, tantôt

---

(1) *Voy.* HALLER, *Elementa Physiologiæ*, tom. IV, p. 410.

(2) Voici comment Leuwenhoeck s'exprime dans la première lettre où il est question de ses observations microscopiques sur la texture globulaire des fibres charnues. « Having exposed them to my microscope I saw to my wonder that they were made up of very small conjoined globules, which in smalness seemed to surpass all the rest. This I took notice of frequently. » *Philosophical Transactions*, 1674, vol. IX, nº 106, p. 121. Dans une autre lettre, il dit encore : « I have used several methods of observation to see the particles of these carneous filaments and have always found that they are composed of such parts to which I can give no other figure than a globule. » *Phil. Trans.*, 1677, vol. XII, nº 136, p. 900. Plus tard cependant il crut devoir attribuer cet aspect à un phénomène d'évaporation. (*Phil. Trans.*, 1683, v. XIII, nº 152, p. 352.)

(3) *Myotomia reformata*, in-8º. Lond., 1694.

noueuses (1); Fontana les décrit comme étant des cylindres solides, égaux entre eux, et marqués à distances égales par de petits signes, comme autant de diaphragmes ou de rides, ce qui produit une apparence globulaire; mais il ajoute que l'observation n'allant pas plus loin, il n'ose rien décider touchant leur véritable nature. Swammerdam (2), Stuart (3), Prochaska (4), au contraire, les ont vus formés de petits globules.

Les observations des anciens micrographes sur la texture des muscles, diffèrent donc peu entre elles quant aux points les plus essentiels, et il suffirait des détails qu'ils ont rapportés pour se faire à ce sujet des idées assez justes. Du reste, les recherches récentes de Bauer (5) et de MM. Prévost et Dumas (6) confirment pleinement la manière de voir de Hooke, Swammerdam, etc., et ne laissent plus aucun doute sur la forme globulaire des élémens organiques du tissu musculaire. Les observations curieuses de ces derniers physiologistes sont trop généralement connues pour que j'aie besoin d'en rappeler ici tous les détails; il me suffira de dire qu'ils ont trouvé les fibres élémentaires des muscles identiques,

---

(1) *Investigatio fabricæ quæ in partibus musculos componentibus extat.* In-4°. *Lugduni Batavorum*, 1741.

(2) *Collection académique*, tome VII (V de la partie étrangère), p. 579.

(3) *Lectures on muscular Motion*, 1739.

(4) *De Carne muscularis tractatus*, in-8°. Vienne, 1778.

(5) *Croonian Lecture. On the changes the blood undergoes in the act of Coagulation*; by sir E. Home; *Philos. Trans.*, 1818, part. 1.

(6) *Examen du Sang et de son Action dans les divers phénomènes de la vie; Bibliothèque universelle des Sciences et Arts de Genève*, tom. XVII.

soit par leur forme et leur disposition, soit par le diamètre des globules dont elles sont composées, quel qu'ait été l'animal à qui elles appartenaient; et enfin que par leurs propriétés physiques ces globules ne diffèrent en rien du noyau central des globules sanguins et des globules du pus, du lait, etc. Le résultat de mes observations s'accorde parfaitement avec les faits constatés par ces savans. En effet, des exemples nombreux et pris au hasard, non-seulement parmi les vertébrés, mais aussi les classes moins élevées, m'ont invariablement présenté la structure élémentaire du tissu musculaire telle que je viens de la décrire; j'ai mesuré avec soin le diamètre des globules qui, par leur réunion en séries linéaires, constituent les fibres charnues primitives, et partout je les ai trouvés du diamètre d'environ $\frac{1}{300}$ de millimètre, et par conséquent semblables sous ce rapport à ceux qui composent les tissus cellulaires, muqueux, séreux, les tuniques des vaisseaux, les tendons, les aponévroses et le derme; à ceux qui se trouvent suspendus dans le lait, le pus, et enfin aux globules du sang, lorsqu'ils sont dépouillés de leur enveloppe de matière colorante. (*Voy.* pl. 50, fig. 15.)

La substance du cerveau avait été également étudiée par la plupart des anciens micrographes, et ici encore nous sommes loin de trouver des différences d'opinion aussi grandes qu'on paraît le croire communément, pourvu toutefois qu'on ne s'attache qu'aux faits principaux, et qu'on les dépouille des idées spéculatives avec lesquelles on les trouve en général mêlées dans les ouvrages de ces auteurs. Ainsi, peu importe que Della Torre ait supposé que les globules, dont il a vu le tissu

médullaire composé, soient en mouvement dans une substance claire et visqueuse, ou que ces mêmes globules soient des cellules renfermant elles-mêmes la substance nerveuse, comme l'avancent les frères Wenzel (1); il nous suffit de savoir que la texture globulaire du cerveau a été reconnue par Leuwenhoeck (2), Della Torre (3), Prochaska (4), Wenzel, Bauer (5), etc. C'est aussi ce que j'ai constaté chez divers animaux appartenant aux quatre classes des vertébrés; et les globules, qui sont pour ainsi dire les élémens organiques de cette partie, ne m'ont présenté, quant à leur caractère physique, aucune différence susceptible de les faire distinguer de ceux dont nous avons déjà parlé tant de fois. Enfin il en est de même pour le prolongement rachidien et les cordons nerveux qui en partent. (*Voy.* pl. 50, fig. 15.)

D'après ce résumé, on voit donc que la texture globulaire indiquée depuis long-temps comme étant celle des muscles et du cerveau, se montre de même dans la plupart des autres tissus organiques des animaux. Il résulte également des recherches que je viens d'exposer, que les globules élémentaires de ces diverses parties ne diffèrent pas sensiblement entre eux, soit par leur aspect, soit par leur volume. En effet, je les ai constam-

---

(1) *De penitiore structura cerebri hominis et brutorum.* Tubingen, 1812, in 8°, p. 24.

(2) *Philosophical Transactions*, 1685, n° 168, p. 883.

(3) *Nuove osservazione microscopiche*, p. 59.

(4) *Opere min.*, part. 1, p. 342.

(5) *The Croonian lecture. Microscopical Observations on the brain and nerves showing that the materials of which they are composed exist in the blood, etc.*; by sir E. Home; *Phil. Trans.*, 1820, part. 1.

ment trouvés si semblables, que je n'étais pas éloigné de croire que les molécules animales, solides et organisées, affectent toujours une forme primitive, constante et déterminée, celle de globules du diamètre d'environ $\frac{1}{300}$ de millimètre.

Depuis cette époque, plusieurs savans ont publié des recherches analogues sur la texture intime des animaux; aussi, pour ne point mériter le reproche que j'ai adressé plus haut à d'autres micrographes, crois-je devoir comparer ici ces observations avec les miennes avant que de passer à l'exposé de mes travaux ultérieurs. Dans un Mémoire sur les phénomènes qui accompagnent la contraction de la fibre musculaire, lu à l'Institut en août 1823, MM. Prévost et Dumas (1) reviennent sur la structure intime des muscles, et confirment les résultats que j'ai rapportés plus haut. Il en est de même de l'examen que ces physiologistes ont fait des fibres nerveuses; sur ce point, comme au sujet de la texture des muscles, les recherches de ces savans sont entièrement en concordance avec ce que j'avais avancé d'après des observations du même genre.

M. Dutrochet, dans un ouvrage riche d'un grand nombre de faits du plus haut intérêt en physiologie, a également traité de la structure intime des animaux, et confirmé l'opinion que j'avais émise sur la structure toute globuleuse des divers tissus qui entrent dans la composition de ces êtres; il assure avoir vérifié l'exactitude de mes observations, et n'avoir trouvé partout, dans les organes des animaux, que des corpuscules globuleux,

---

(1) *Journal de Physiologie*, tom. III.

tantôt réunis en séries longitudinales et linéaires, tantôt agglomérés d'une manière confuse. « C'est sous ce dernier aspect, ajoute-t-il, que ces corpuscules globuleux se présentent dans les organes sécréteurs, tels que le foie, les reins, les glandes salivaires, les testicules, etc. La rate et les ovaires ne présentent point une autre structure intime, et cette similitude fondamentale du tissu de tous les organes parenchymateux est telle chez la grenouille, qu'il est presqu'impossible de distinguer les uns des autres, au microscope, les tissus du cerveau, du foie, des reins et de la rate; partout on n'aperçoit que des corpuscules globuleux, agglomérés d'une manière confuse, et constituant ainsi par leur assemblage le parenchyme de l'organe (1). »

D'après le passage que je viens de citer, on voit que les observations de M. Dutrochet s'accordent parfaitement avec les miennes. Il a été également frappé de la grande uniformité que l'on observe dans la texture intime des parties les plus différentes des animaux, et a reconnu partout la forme globulaire de ce que l'on pourrait appeler les élémens organiques de ces tissus. Une autre partie du même ouvrage m'avait cependant fait penser que cet observateur habile regardait la structure des nerfs comme étant plus compliquée; mais les éclaircissemens qu'il a bien voulu me donner à ce sujet m'ont fait voir que j'étais dans l'erreur, et que son opinion était parfaitement conforme aux résultats de mes observations. En effet,

(1) *Recherches anatomiques et physiologiques sur la Structure intime des Animaux et des Végétaux, et sur leur Motilité*, in-8°. Paris, 1824, p. 201.

il m'a appris que c'était par analogie qu'il avait été conduit à regarder comme étant des cylindres creux les cordons nerveux que j'avais décrits comme des faisceaux de fibres élémentaires, et que MM. Prévost et Dumas ont comparés à des rubans formés des quatre séries de globules; que du reste, il attribuait à la texture globulaire de ces organes l'aspect comme framboisé de leur surface, et que jamais il n'a pu apercevoir dans leur substance autre chose que des globules. Ainsi, les travaux de ce savant confirment pleinement le seul point que je cherche à établir en ce moment. Que les globules élémentaires de la substance médullaire forment, dans les nerfs, des fibres réunies en faisceaux, ou des cylindres dont l'intérieur est creux: c'est ce que l'observation directe ne m'a point permis de décider (1); mais il n'en reste pas moins prouvé, qu'en dernier résultat, les nerfs, de même que tous les autres tissus que l'on a examinés jusqu'ici, ne sont formés que de globules. C'est aussi

(1) Ce sont toujours les deux rangées de globules situées latéralement qui sont les plus distinctes dans ces cylindres médullaires. MM. Prévost et Dumas attribuent cette disposition à une compression qu'ils supposent exercée sur les rangées moyennes; mais en admettant l'opinion de M. Dutrochet, on pourrait en trouver une explication plus facile. En effet, il paraîtrait que c'est la grande transparence de ces corps qui rend invisible la texture globulaire de leur partie médiane, et si on admettait qu'au lieu d'être aplatis ces cordons nerveux élémentaires ont une forme tubulaire, il est évident que les séries de globules latérales doivent être visibles lorsque les séries moyennes laissent passer toute la lumière qui les frappe; de même que cela a lieu pour un tube de verre que l'on regarde par transmission, car alors sa partie médiane paraît complètement transparente; mais ses parties latérales laissant passer beaucoup moins de lumière, forment deux lignes parallèles plus ou moins obscures.

le principe admis par M. Hip. Cloquet, qui a répété mes observations sur la texture intime des tissus chez des animaux que je n'avais point examinés, et cela sans obtenir de résultat autre que celui auquel j'avais été conduit (1).

Mais il n'en est point de même des opinions professées par Tréviranus; car ce physiologiste regarde tous les tissus organiques des animaux comme étant formés, non-seulement de globules, mais aussi de cylindres élémentaires (2). Cette manière de voir tient, pour ainsi dire, le milieu entre les conclusions que l'on pourrait tirer des travaux de Fontana et les résultats que m'avaient fournis des recherches du même genre. Les observations qui servent de base à ces opinions dissidentes n'impliquent point contradiction, comme nous le verrons bientôt; mais des raisonnemens ne suffisaient pas pour décider le point en litige, et j'ai pensé qu'avant de passer outre, il importait de résoudre la question par la voie expérimentale.

En examinant avec un microscope de Selligue, dont le pouvoir amplifiant est d'environ 300, des nerfs de grenouille convenablement préparés, c'est-à-dire dépouillés de leur enveloppe fibro-celluleuse, plongés dans de l'eau et déchirés avec la pointe d'une aiguille, de manière à leur donner le degré de transparence nécessaire, je n'ai vu d'abord que les espèces de cylindres, si bien figurés

---

(1) *Traité complet de l'Anatomie de l'homme, comparée dans ses points les plus importans à celle des animaux*, in-4°, 1re livraison.

(2) *Sur les Élémens organiques du corps animal; Journal complémentaire du Dict. des Sc. méd.*, tom. XXI, 1825.

par MM. Prévost et Dumas; la structure intime de ces faisceaux fibreux m'a paru entièrement globulaire; bientôt cependant j'ai trouvé des fibrilles nerveuses dont la transparence était telle, que je ne pus y reconnaître les globules élémentaires dont mes recherches précédentes m'avaient appris l'existence. Enfin, dans quelques points où la lacération avait été poussée très-loin, j'aperçus plusieurs fibres qui, dans quelques endroits, ne paraissaient formées que de globules, mais dans d'autres étaient parfaitement transparens, et d'une texture en apparence homogène; le liquide ambiant chariait en même temps un nombre considérable de globules semblables en tout à ceux dont la plus grande portion de la substance nerveuse paraissait formée. La description de la structure intime des nerfs, donnée par Tréviranus, s'accorde très-bien avec le résultat de cette observation, car je voyais distinctement les parties que ce physiologiste considère comme des cylindres élémentaires, et il était difficile de décider si les globules dont je viens de parler couvraient seulement quelques portions de la surface de ces cylindres, ou bien si ces corpuscules les formaient complètement, ainsi que je l'avais avancé.

Dans un travail sur la digestion, dont j'ai communiqué quelques résultats à la Société philomatique, dans sa séance du 3 mars 1825, j'avais constaté que l'acide acétique exerce une influence très-remarquable sur la plupart des substances animales. En effet, ce réactif détermine presque toujours la désaggrégation de leurs globules composantes et les transforme en une masse dont l'aspect est semblable à celui d'une gelée, puis les dissout plus ou moins complètement. J'ai donc pensé qu'en soumettant

les parties dont il vient d'être question à l'action de ce réactif, je pourrais jeter quelque jour sur la texture des cylindres transparens qui se montrent dans la substance nerveuse ; l'expérience a pleinement confirmé cette conjecture. A peine avais-je mêlé quelques gouttes d'acide acétique à l'eau qui baignait la petite portion de nerf placée sur le porte-objet, que je vis la transparence générale de la masse nerveuse augmenter, les parties les plus près de la circonférence se détacher, et enfin la plupart des cylindres dans lesquels je n'avais pu apercevoir aucune trace de texture globulaire, montrer d'une manière évidente les globules qui les composaient; non-seulement le contour de ces corpuscules devenait visible, mais encore ils se désaggrégeaient, et peu à peu toute la portion de nerf soumise à l'expérience fut ainsi transformée en globules, dont un nombre immense flottaient dans le liquide, et dont les autres étaient réunis en petites masses assez transparentes, qui présentaient sur les bords l'aspect d'une gelée blanche, diaphane, et entremêlée de quelques globules.

Il me paraît donc évident que les fibrilles des nerfs, ainsi que je l'avais avancé, sont composés de fibres élémentaires formées elles-mêmes de globules réunis en séries linéaires. Cette disposition est très-évidente dans les nerfs des larves, tels que la chenille de grand paon ; mais chez les animaux vertébrés, morts depuis quelque temps, il devenait très-difficile d'apercevoir la texture de ces faisceaux de fibres élémentaires ; car ils deviennent plus transparens que dans l'état ordinaire, et paraissent homogènes. Il en est souvent de même lorsque la portion de nerf soumise à l'observation microscopique a été

tenue trop long-temps plongée dans l'eau, ou bien a éprouvé une légère dessiccation. Mais dans les nerfs d'un animal récemment tué, les faisceaux de fibres élémentaires montrent en général, d'une manière très-évidente, les séries de globules qui les constituent, et dans le cas contraire, il est toujours facile de rendre apparente la texture intime de ce que l'on pourrait prendre pour des cylindres élémentaires, et cela, en déterminant la désaggrégation de leurs globules composantes.

Il en est de même des tissus musculaire, cellulaire, fibreux, etc., que Tréviranus regarde aussi comme composés de deux élémens organiques, de globules et de cylindres; car ces derniers sont toujours formés eux-mêmes de globules qui ne diffèrent des autres qu'en ce qu'ils sont réunis en séries linéaires au lieu d'être agglomérés d'une manière confuse. En effet, par l'action de la potasse, de l'acide acétique et de plusieurs autres réactifs, on peut à volonté, et sous les yeux de l'observateur, déterminer la séparation de ces globules; on voit alors les élémens organiques des divers tissus isolés, et il devient facile de s'assurer qu'ils ne diffèrent ni par leur aspect, ni par leur grandeur, des globules du pus, du lait, etc., ou de quelques-uns des animalcules qui se montrent les premiers dans les infusions de substances animales et végétales.

Le moyen dont je m'étais servi d'abord pour déterminer la grandeur relative des globules constituans des tissus, a paru à quelques personnes ne point être assez exact pour autoriser les conclusions que j'avais déduites de mes observations; c'était cependant celui qui a été employé dans des recherches du même genre par le ca-

pitaine Kater, ainsi que par MM. Prévost et Dumas, et qui consiste à faire coïncider l'image de l'objet vu dans le microscope, au moyen de l'œil droit, avec les divisions d'une règle fixée latéralement au niveau du foyer de l'œil, et perçue avec l'œil gauche. Ce procédé serait peut-être insuffisant pour arriver à la connaissance exacte du volume réel du corps que l'on examine; mais tel n'était point mon but, car je ne m'attachais qu'à comparer entre eux les globules des divers tissus et liquides de l'économie animale, afin de savoir si, par leurs caractères physiques, ces corpuscules sont semblables ou différens. Et les divers objets que j'examinai étant toujours placés dans les mêmes conditions, il me paraît que ce n'est que dans le cas où les deux yeux seraient tantôt sur le même niveau, tantôt placés plus ou moins obliquement, que les résultats pourraient être inexacts. Or, pour éviter cet inconvénient, il suffit de prendre l'habitude de tenir la tête bien droite pendant que l'on fait l'observation, ce qui, comme on le pense bien, est nullement difficile. Quoi qu'il en soit, ne voulant laisser aucun doute à cet égard, je résolus de répéter ces expériences, en employant d'autres procédés; et M. Thillaye, professeur de physique au collége de Louis-le-Grand et conservateur des cabinets de la Faculté de médecine, a eu l'extrême complaisance, non-seulement de me prêter les instrumens nécessaires à cet usage, mais aussi de m'aider dans ces recherches.

Le premier procédé que nous employâmes pour mesurer les globules des tissus, consiste à placer dans l'intérieur du microscope, au foyer de l'oculaire, un diaphragme transparent sur lequel sont tracées des divisions

micrométriques ; nous avons examiné ainsi le tissu musculaire du bœuf, humecté avec de l'acide acétique affaibli, afin de rendre sa texture plus évidente, et nous nous sommes assurés que chaque division de notre micromètre équivalait à une série linéaire de quatre globules. En substituant au bœuf du tissu cellulaire du mouton, nous avons obtenu le même résultat; enfin, en examinant par ce moyen des fibres musculaires de la grenouille, nous avons trouvé que quatre globules réunis en chapelet occupaient encore une de ces divisions, qui équivalaient à des $\frac{1}{40}$ de pouce anglais.

D'après le résultat de ces observations, que M. Thillaye a faites avec toute la dextérité et l'exactitude que donne une longue habitude des expériences d'optique, il nous paraissait évident que le diamètre des globules élémentaires de ces divers tissus est sensiblement le même, et nous aurions pu borner là nos recherches, si le microscope solaire ne nous avait paru susceptible de donner des résultats encore plus exacts et plus faciles à obtenir. Nous répétâmes donc nos observations avec cet instrument, et en plaçant le tableau sur lequel se projetait l'image, tantôt à vingt-quatre pieds, tantôt à douze pieds de la fenêtre. Nous examinâmes ainsi le tissu musculaire du veau, de la grenouille et de l'écrevisse, le tissu cellulaire du veau, et comparativement le sang humain, et nous suivîmes avec la pointe d'un crayon le contour des images qui venaient se former sur le tableau. Les cercles ainsi tracés, et qui correspondaient aux globules des divers tissus dont nous venons de parler, étaient si semblables que, pour les distinguer, nous avons été obligés de placer à côté de chacun une marque

différente (1). Le diamètre des globules blancs qui nagent dans le sérum du sang humain était encore le même; mais celui des globules rouges, formés d'un noyau central et d'une enveloppe de matière colorante, paraissait le double du diamètre des autres. Ces résultats correspondent parfaitement avec ceux que j'avais obtenus préalablement par des procédés différens, et avec les observations de MM. Prévost et Dumas ; car ces physiologistes évaluent le diamètre des globules rouges du sang de l'homme à $\frac{1}{150}$ de millimètre, et celui des globules du pus et des tissus à $\frac{1}{300}$ de millimètre. Quant à la grandeur réelle de ces corpuscules, il me paraît très-difficile de la déterminer avec exactitude, car en employant des procédés divers, on obtient des résultats différens, ce qui paraît tenir en général de la largeur plus ou moins grande du pénombre qui entoure ces petits globules, et qui est très-considérable lorsqu'on se sert du microscope solaire. Ainsi, avec cet instrument disposé de manière à donner un grossissement d'environ 540, le diamètre de l'image de chacun des globules élémentaires des tissus était d'environ 3 millimètres, ce qui donnerait pour leur diamètre réel $\frac{1}{183}$ de millimètre, tandis que, par le microscope ordinaire, et en plaçant un micromètre au foyer intérieur de l'instrument, nous les avons trouvés de $\frac{1}{240}$ de millimètre, et qu'en faisant coïncider l'image avec les divisions d'une règle placée à côté de la lentille, ces corpuscules ne paraissaient avoir que $\frac{1}{300}$ de milli-

(1) *Voy.* pl. 50, fig. 16, représentant les globules élémentaires du tissu cellulaire du veau et de la fibre musculaire de la grenouille, vus au microscope solaire.

mètre. Mais cela ne me paraît que d'une importance tout-à-fait secondaire, car ce qui doit intéresser les physiologistes n'est point de connaître si les globules élémentaires du tissu musculaire, par exemple, ont $\frac{1}{240}$ ou $\frac{1}{300}$ de millimètre, mais bien de savoir que le diamètre de ces globules est toujours sensiblement le même, soit dans les fibrilles charnues, soit dans les autres tissus qui concourent à former le corps des animaux des classes supérieures ; et la similitude des résultats que l'on obtient à cet égard, quelle que soit la méthode employée, ainsi que la comparaison du diamètre de ces corpuscules avec celui des globules du sang humain, ne me paraît devoir laisser aucun doute à cet égard.

En étendant ces recherches au petit nombre de parties qu'il nous reste à étudier dans le corps des animaux vertébrés, on voit que leur structure intime présente les mêmes caractères généraux que celle des tissus dont nous venons de parler. J'ai observé au microscope les membranes synoviales, les cartilages, la cornée transparente, les diverses tuniques de l'œil, le cristallin (1), les membranes accidentelles dont la formation est déterminée par l'inflammation de la plèvre, etc. ; toujours je les ai vus formés de globules semblables à ceux qui constituent les tissus cellulaire, musculaire ou nerveux, et à ceux que l'on voit flotter dans le pus et dans le sérum du sang.

La structure intime de ces divers tissus, chez les animaux des classes inférieures, présente sous ce rapport

---

(1) Leuwenhoeck avait déjà indiqué la structure globulaire du cristallin. Voy. *Phil. Trans.*, 1684, n° 165.

une uniformité non moins remarquable ; il paraîtrait seulement que le volume de leurs globules élémentaires peut présenter des variations bien plus grandes. Ainsi, dans les ganglions nerveux de l'écrevisse, j'ai trouvé des globules du diamètre de $\frac{1}{300}$ de millimètre, mêlés à d'autres corpuscules semblables en apparence, mais d'un volume beaucoup plus considérable (pl. 50, fig. 17). Il serait cependant possible que ces gros globules fussent formés eux-mêmes d'autres globules analogues à ceux dont il a été question plus haut, et même l'analogie tendrait à faire adopter cette opinion. En effet, j'ai souvent vu deux globules de matière verte s'accoler et bientôt s'unir d'une manière si étroite, qu'il m'aurait été impossible de savoir que le corpuscule ainsi formé n'était pas un globule unique, si je n'avais pour ainsi dire assisté à sa formation. Les tégumens de la fécule paraissent, en général, parfaitement homogènes ; mais dans de la colle ancienne, et qui avait été desséchée et humectée plusieurs fois successivement, j'ai aperçu la texture globuleuse de ces vésicules ; résultat qui s'accorde parfaitement avec les observations intéressantes de M. Raspail. Enfin, dans le ganglion œsophagien du limaçon, où la plupart des globules de substance médullaire ont un volume fort considérable, comme l'a très-bien observé M. Dutrochet, la texture que je n'avais fait que soupçonner chez l'écrevisse m'a paru évidente ; car j'ai constaté que ces corpuscules sont formés tout entier de globules semblables à ceux dont il a déjà été question tant de fois, disposition qui, du reste, se reproduit dans plusieurs organes, et sur laquelle je me propose de revenir dans une autre occasion. (*Voy.* pl. 50, fig. 18.)

Les tissus musculaire, séreux et muqueux de l'écrevisse, du maja, du limaçon, de l'huître, de la moulette, du tœnia, etc., sont comme à l'ordinaire formés de globules qui ne paraissent différer en rien de ceux qui constituent ces mêmes parties dans les animaux des classes plus élevées. Il en est encore de même pour la poche mince qui constitue l'hydatide; enfin le corps du rotifère et de plusieurs autres animalcules m'ont montré une texture analogue.

On voit donc que la structure intime des divers tissus qui composent les animaux présente partout des caractères analogues, et que la forme globulaire est toujours celle qu'affectent les élémens organiques de ces parties. L'animal le plus compliqué, comme celui qui est le plus simple, n'est formé que d'un nombre plus ou moins grand de ces corpuscules, dont la nature chimique peut différer, mais dont la forme et probablement le volume ne varient que peu. Ces globules, que l'on peut appeler élémentaires, sont peut-être formés à leur tour d'autres corpuscules plus petits, et que nos moyens d'investigation ne nous ont point encore permis d'apercevoir; mais ils n'en seront pas moins, pour tous les tissus des animaux, ce que les molécules intégrantes des cristallographes le sont pour les cristaux qui résultent de leur agglomération, quelles que soient du reste les formes secondaires qu'ils affectent. C'est de la manière dont ces globules se réunissent que dépendent les caractères physiques des différentes parties qu'ils constituent, et de leur agglomération dans un sens plutôt que dans un autre, que dépend la forme des divers organes et de l'être qui résulte de leur assemblage; aussi est-ce avec

raison qu'un naturaliste célèbre a dit « que la forme du corps vivant lui est plus essentielle que sa matière. »

La disposition que ces globules élémentaires affectent, dans les divers tissus, peut être rapportée à quatre types principaux : en effet, ils forment tantôt des lames ou membranes dont la texture n'offre rien de fibreux, tantôt des fibres disposées avec plus ou moins de régularité, d'autres fois des vésicules ou des canaux. La disposition laminiforme se remarque surtout dans les tissus cellulaire et séreux ; la fibrillaire, qui ne paraît être qu'une modification de la première, devient de plus en plus apparente dans les facias, les aponévroses, les muscles et les nerfs. Les vésicules élémentaires paraissent former le parenchyme du cerveau de quelques animaux, peut-être de tous, celui du foie, du pancréas, des glandes salivaires, etc. Enfin les canaux générateurs se montrent aussi dans certains organes sécréteurs, tels que les reins et les testicules, comme nous le verrons plus au long dans un prochain Mémoire où je me propose d'examiner, d'une manière spéciale, la structure des glandes.

Le résultat des recherches que je viens d'exposer conduit naturellement à examiner si la forme globulaire qu'affectent les élémens organiques n'est imprimée qu'aux particules assimilées aux êtres vivans et dépend par conséquent de l'influence de la vie, ou bien si certaines substances la présentent toutes les fois qu'elles passent de l'état liquide à l'état solide, de même que les sels affectent, en cristallisant, telle ou telle forme déterminée. Une expérience très-remarquable de MM. Prévost et Dumas paraît favorable à cette dernière opinion. En

faisant agir la pile électrique sur de l'albumine liquide, il se forme au pôle positif, comme chacun le sait, un coagulum blanchâtre; or, à l'aide du microscope, ces physiologistes ont reconnu dans ce produit des globules très-distincts, semblables en tout à ceux du sang lorsqu'ils sont décolorés, à ceux du pus, du lait, etc., même apparence, même diamètre, même disposition à former des rangées ou des aggrégats (1).

J'ai constaté que des phénomènes semblables ont lieu toutes les fois que l'albumine se coagule, soit par l'effet de la chaleur, soit par l'action de réactifs chimiques.

Le sérum du sang charrie en général un nombre considérable de ces globules albumineux; mais par l'évaporation, l'addition de quelques gouttes d'acide hydrochlorique ou d'alcool, on en voit se former des quantités immenses. Il en est de même lorsque, par l'action de ces réactifs, on détermine la solidification de l'humeur vitrée de l'œil, du mucus sécrété en si grande abondance par les limaçons, ou de celle qui entoure les œufs de grenouille.

L'ichthyocolle, que l'on peut regarder comme de la gélatine presque pure, est formée d'un grand nombre de filamens d'une grande ténuité, et dont la texture globulaire devient manifeste par l'addition d'une petite quantité d'acide acétique; or, si après avoir fait dissoudre cette substance on en détermine la solidification, les globules élémentaires dont nous venons de parler se montrent de nouveau. Enfin, il en est encore de même pour la fibrine; car, si après avoir fait dissoudre ce produit

(1) Voy. *Mém. sur le Sang*, *l. c.*

immédiat dans de la potasse, par exemple, on neutralise ce réactif, des globules de fibrine se forment aussitôt, et ne paraissent différer en rien de ceux qu'on séparerait du tissu musculaire par des moyens mécaniques.

Nous voyons donc que la forme globulaire des élémens organiques de toutes les parties des animaux est aussi celle qu'affectent toujours, en passant à l'état solide, les principales substances que l'on nomme produits immédiats de ces êtres, quelle que soit du reste la cause qui détermine ce changement d'état; fait dont la connaissance me paraît devoir conduire à l'explication d'un grand nombre des phénomènes de la nutrition, et sur lequel je me propose de revenir lorsque j'aurai complété ce travail.

EXPLICATION DE LA PLANCHE I.

Fig. 1. Globules du sang humain.

A, grossissement linéaire de 18; *B*, *id.*, 22; *C*, *id*, 30; *D*, *id.*, 50; *E*, *id.*, 105; *F*, *id.*, 225; *G*, *id.*, 300.

Fig. 2. Globules du sang de la grenouille; même grossissement.

Fig. 3. Globule du sang de callitriche, amplifié mille fois.

Fig. 4. Globule du sang humain; même grossissement.

Fig. 5. Globule du sang de chat; *id.*

Fig. 6. Globule du sang de mouton; *id.*

Fig. 7. Sang de chamois; *id.*

Fig. 8. Sang de chèvre; *id.*

Fig. 9. Sang de la *Mactra glauca;* grossissement de 300.

On ne confondra pas dans cette figure les petits globules albumineux avec les véritables globules du sang, qui sont au nombre de quatre, et infiniment gros.

Fig. 10. Tissu cellulaire du bœuf; même grossissement.

Fig. 11. Une lame de tissu cellulaire du même animal, tiraillé de manière à donner la même direction à la plupart de ses fibres élémentaires.

Fig. 12. Tissu cellulaire filamenteux, contenant des vésicules adipeuses.

Fig. 13. Tissu fibreux humain.
Fig. 14. Tissu musculaire du bœuf.
Fig. 15. Filamens nerveux de la grenouille.
Fig. 16. Globules du tissu cellulaire du veau (*a*) et de la fibre musculaire de la grenouille (*b*), vus au microscope solaire, avec un grossissement d'environ 500.
Fig. 17. Globules provenant des ganglions nerveux de l'écrevisse, amplifiés 300 fois.
Fig. 18. Vésicules de substance médullaire des ganglions nerveux du limaçon; même grossissement.

NOTE *sur un Calcaire d'eau douce, renfermant des débris de tortues de terre;*

Par MM. DUBREUIL et MARCEL DE SERRES.

Les reptiles terrestres et fluviatiles, comme les mollusques qui ont les mêmes genres de stations, généralement fort restreints dans leurs habitations, caractérisent par cela même plus particulièrement une contrée ou une formation, que la plupart des espèces marines. Sous ce point de vue, leurs débris fossiles fixent l'attention des géologues, en même temps qu'ils intéressent l'histoire naturelle descriptive, surtout lorsque leurs débris, plus négligés jusqu'ici que ceux des Mammifères, se rapportent à des espèces perdues et qui n'ont plus aujourd'hui de représentant sur la terre.

C'est au milieu de la mer des Indes, à Flacq (île Maurice ou Ile-de-France), à une demi-lieue du rivage, qu'a été découvert le calcaire d'eau douce rempli de débris de tortues terrestres, qui fait l'objet de cette Note. M. Cuvier, auquel aucun fait intéressant concernant les

fossiles semble n'avoir échappé, a déjà signalé l'existence des tortues fossiles à l'Ile-de-France (1); aussi est-il remarquable que des ossemens de tortues, peu différens de ceux de ces énormes tortues terrestres, dites des Indes, que l'on apporte assez souvent de l'Ile-de-France, aient été trouvés à des époques assez éloignées les unes des autres, dans le même lieu et dans des circonstances géologiques toutes différentes. Ce fait est d'autant plus remarquable, que ces tortues ont été découvertes dans la même île des pays chauds de l'ancien continent, où les fossiles paraissent cependant d'une grande rareté.

C'est en faisant des fouilles pour trouver de l'eau, que l'on a découvert au milieu d'une grande et belle forêt, à plus d'un mètre au-dessous du sol, le calcaire d'eau douce dans lequel existent de nombreux débris de tortue. Ces ossemens sont empâtés, non dans une lave, comme ceux décrits par M. Cuvier, mais dans un calcaire dont la puissance paraît ne pas s'étendre au-delà d'un mètre. Ce calcaire, à couches peu épaisses, se retrouve également, d'après le docteur Guet auquel nous empruntons ces détails, immédiatement superposé ou appliqué sur des fragmens de roches primitives, gisant sur la surface du sol, et à une distance d'environ vingt ou trente pas du lieu où l'on a découvert le calcaire à ossemens qui nous a été adressé. Rien n'annonce, dit le docteur Guet, que la mer ait jamais recouvert ce calcaire; pour nous, nous n'y avons vu aucune trace de corps marins qui puisse le faire supposer.

---

(1) *Recherches sur les Ossemens fossiles*, tom. v, p. 248.

Comme tous les calcaires d'eau douce, celui de l'île Maurice a un tissu lâche, poreux, traversé par une grande quantité de bulles ou de petites cavités irrégulières, tapissées par un calcaire argileux concrétionné, blanchâtre, fort tendre. La pâte de ce calcaire, dont la couleur est d'un brun grisâtre, est fort dure, ne se laissant pas entamer par l'acier; elle est sonore, et répand, lorsqu'on la brise, une odeur particulière que nous caractériserons plus tard. Les os de tortues qui s'y trouvent sont pour la plupart brisés et disséminés de la manière la plus irrégulière; ils ont en général une couleur noirâtre ou d'un brun foncé. Ces os font quelquefois corps avec le calcaire et à tel point, qu'ils semblent se fondre dans sa masse, ne s'en distinguant que par leur nuance plus sombre et les vacuoles de leur tissu spongieux.

L'on n'observe aucune trace de coquilles, soit terrestres, soit marines, dans ce calcaire, en sorte que, faute de données suffisantes sur son gisement, il est difficile d'en assigner avec quelque certitude l'époque de formation. Tout ce que l'on peut présumer, d'après les ossemens de tortue qu'il renferme, et qui y sont en trop grand nombre pour être accidentels, c'est qu'il pourrait bien appartenir à la formation d'eau douce inférieure, c'est-à-dire à celle qui recouvre le calcaire grossier.

Les principaux ossemens que nous avons pu reconnaître dans le calcaire de l'Ile-de-France sont, ou des os longs, ou des portions de plastron; le plus considérable de ces os longs, et le seul qui soit déterminable, est un humérus droit, dont il n'existe que les quatre cinquièmes supérieurs.

La détermination de cet humérus présentait quelques

difficultés, deux des éminences qui le caractérisent essentiellement ayant été détruites; mais sa forme et sa courbure nous ont conduit au genre de reptile auquel il a appartenu. On sait que l'humérus des tortues de terre est singulièrement conformé, qu'il se distingue par sa forme contournée et ses inflexions, caractères que l'on retrouve dans notre fossile; aussi en comparant notre humérus avec celui de la tortue grecque (*testudo græca*), on voit qu'il n'en diffère que par sa grandeur, qui est quatre fois plus considérable, et par quelques autres caractères qui sont purement spécifiques.

L'humérus des tortues de terre, indépendamment de la tête et de la petite tubérosité qu'il présente, offre encore derrière cette tête une éminence saillante olécraniforme, et qu'avec M. Cuvier nous appellerons *grosse tubérosité*. Malgré l'autorité de ce grand anatomiste, il ne nous paraît pas que l'olécrane manque au cubitus des tortues de terre; seulement cette éminence, qui n'y est jamais très-développée, y existe à l'état rudimentaire, mais d'une manière distincte.

Notre humérus fossile, qui ne présente que les quatre cinquièmes de sa longueur totale, offre encore une étendue d'environ 190 millimètres, dimension qui peut donner une idée de la grandeur de l'espèce à laquelle il avait appartenu. Le corps, mesuré dans sa plus grande épaisseur, a de 26 à 27 millimètres, tandis que la largeur de l'os est de 34 millimètres; enfin le diamètre antéro-postérieur de la grosse tubérosité est de 43 à 44 millimètres.

Notre humérus s'est trouvé placé, dans la gangue, dans la position naturelle à l'animal.

Pour le décrire avec précision, nous y distinguerons deux faces, deux bords et deux extrémités.

La face supérieure, large et légèrement excavée dans l'intervalle qui sépare la grosse tubérosité de la tête, est épaisse et convexe à sa partie moyenne. Vers son tiers inférieur, l'absence de la substance compacte laisse apercevoir les vacuoles du tissu spongieux, et démontre la non-existence du canal médullaire.

La face inférieure offre une cavité profonde entre les trois éminences qui constituent l'extrémité supérieure; dans tout le reste de son étendue, cette face est planiforme : le bord antérieur, qui naît au-dessous de la tête, a une forme convexe, tandis que le bord postérieur concave a une plus grande étendue, et une direction oblique de haut en bas.

Quant à l'extrémité supérieure, elle offre, en haut et en arrière, la grosse tubérosité dont l'extrémité supérieure a été seule détruite. Cette éminence, d'une forme triangulaire, est légèrement convexe dans la partie postérieure de sa face inférieure : la convexité de sa face supérieure est moins marquée. En avant, et un peu au-dessous de la grosse tubérosité, existe une sorte de base triangulaire, seul vestige de la tête de l'humérus; enfin, à la partie postérieure et inférieure de l'extrémité supérieure de cet os, on aperçoit un col ou pédicule qui soutenait l'apophyse appelée petite tubérosité. L'extrémité inférieure de l'humérus manquant totalement, il nous est impossible d'en décrire la forme.

En résumé, le caractère principal qui distingue notre humérus fossile de celui de la tortue grecque, tient à la forme plus recourbée de ce dernier, forme qui s'approche

assez de celle d'un *S* italique. La courbure du fossile, sensiblement moindre, forme aussi un angle plus aigu, avec une ligne droite qui passerait par sa base.

Les portions de plastron qui se trouvent empâtées dans le même calcaire où existent les os longs de tortue, se font remarquer par leur petite épaisseur, épaisseur qui ne dépasse guère un millimètre et demi dans les portions les plus étendues : il ne paraît pas cependant que cette faible épaisseur, qui est bien au-dessous de celle du plastron des tortues de terre d'Europe, soit accidentelle et tienne à la compression que ces plastrons auraient éprouvée. Comme nos tortues fossiles annoncent de fort grandes espèces, nous n'osons dire, faute d'objets de comparaison, si ce caractère est réellement spécifique ou purement individuel. Cette moindre épaisseur existe, du reste, dans tous les fragmens de plastron, qui sont en grande quantité dans le calcaire de l'Ile-de-France.

Les os de tortue fossile, chauffés dans un tube de verre, noircissent fortement, en développant une odeur suave et aromatique; les vapeurs qui se dégagent bleuissent le papier de tournesol, rougi par les acides.

Les mêmes os non calcinés, mis à digérer dans l'alcool pur, perdent une partie de leur poids. Ce liquide dissout une substance légèrement jaunâtre, qui possède à un plus haut degré que les os eux-mêmes l'odeur aromatique dont nous avons déjà parlé, odeur qui est extrêmement agréable. Cette substance, soluble dans l'alcool, insoluble dans l'eau et dans l'éther, ne brûle pas avec flamme, comme les résines, auxquelles son odeur nous l'avait d'abord fait rapporter; chauffée dans une cuiller de platine, elle noircit fortement, en se charbonant

d'une manière complète. Elle se distille en partie, chauffée dans des vases clos ; le liquide qui en provient bleuit, mais faiblement, le papier de tournesol rougi par les acides. D'après ces caractères, cette substance aromatique serait une matière organique animale, mais d'une nature toute particulière. C'est probablement à sa présence que les os de nos tortues fossiles doivent l'odeur aromatique qu'ils développent spontanément, ou lorsqu'on les frotte avec force.

Ces os font fortement effervescence, mis en digestion dans l'acide hydro-chlorique, à raison de la grande quantité de carbonate de chaux qu'ils contiennent. Outre ce carbonate, ils renferment du phosphate de chaux, de la silice et de l'oxide de fer : ce dernier y est en assez grande quantité, à en juger du moins par la couleur jaune que prend l'acide hydro-chlorique, mis à digérer sur les os non calcinés.

En résumé, les tortues de terre fossiles de l'Ile-de-France, plus rapprochées des espèces vivant encore dans les Indes que des espèces d'Europe, s'y rencontrent dans des circonstances géologiques très-diverses, et dans des formations très-différentes, puisque, d'une part, on les y trouve dans des terrains volcaniques, et de l'autre, dans les terrains tertiaires ou de sédiment supérieur. Ces tortues fossiles des pays chauds de l'ancien continent, ne sont donc point, comme la plupart des fossiles des terrains tertiaires de l'Europe, en disparate avec les climats où l'on trouve aujourd'hui leurs débris.

Observations *sur deux nouveaux genres de Plantes ;*

Par M. Desvaux,
Directeur du Jardin de Botanique, à Angers.

Nouveau genre de la famille des Ericinées.

CALODRYUM, tab. 51.

Calyx quinquepartitus. *Corolla* tubulosa incurva : limbo subcontracto quinquefido. *Stamina* 10, inclusa, monadelphia : vagina tubulosa, staminibus apicè liberis. *Antheræ* lanceolato-hastatæ, cuspidato mucronatæ. *Ovarium* liberum echinato-pilosum. *Stylus* unicus. *Stigma* capitatum, apicè quinquedentatum. *Fructus* quinquelocularis.... *Frutex* divaricato-ramosus ; folia alterna ; flores axillares solitarii.

Calodryum tubiflorum.

Caule erecto, ramoso, glabro ; foliis nitidis, coriaceis, ovato-oblongis, grandidentatis. *Habitat* ad C. B.-Spei.

Tige ligneuse, ramifiée, dressée, glabre, ainsi que les rameaux, qui sont brun-cendré.

Feuilles alternes, sans stipules, très-glabres, courtement pétiolées, coriaces, luisantes, à nervures presque nulles, et sensibles seulement par la dessiccation ; ovales-lancéolées, comme acuminées, et à pointe obtuse ; bords un peu enroulés en dessous, et à trois ou quatre grandes dents en scie de chaque côté ; base un peu atténuée et entière ; surface supérieure verte, l'inférieure d'un vert pâle, et la côte rousse.

Fleurs solitaires dans l'aisselle des feuilles au som-

met des rameaux, à pédoncule court (3 lignes), un peu renflé sous la fleur.

Calice glabre, à cinq divisions presque complètes, roides et comme trigonées, et trois sillons entre les arêtes des divisions trigones.

Corolle allongée, tubuleuse, coudée et un peu dilatée vers son milieu ; rose à la base et vert-jaunâtre au sommet ; à cinq divisions courtes, droites, un peu obtuses.

Etamines (pl. 51, f. 3) incluses, monadelphes, non insérées sur la corolle, et formant un tube un peu moins grand que la corolle, coudé comme elle, et terminé dans son sixième supérieur par les filets libres des dix étamines qui sont incluses dans le tube de la corolle, mais à-peu-près de la même longueur qu'elle.

Anthères ne paraissant formées que d'une seule loge anthérique surmontée d'une longue pointe.

Pistil (pl. 51, f. 1, 2) formé d'un ovaire hérissé de gros poils ; style allongé, filiforme, de la longueur des étamines ; stigmate en tête ou courtement turbiné, relevé de cinq côtes correspondant à cinq très-petites divisions qui surmontent le stigmate.

D'après la forme de la fleur et de l'ovaire, on peut supposer que le fruit que nous n'avons pas vu est non symétrique, mais composé de cinq loges, dont plusieurs avortent peut-être, et que ce fruit est hérissé de pointes.

Cette jolie plante nous a été envoyée par une personne point botaniste, mais qui avait eu la complaisance de nous recueillir, à l'Ile-de-France et au Cap, une série de curieuses espèces de ces deux contrées ; de ma-

nière que c'est avec quelque doute que nous attribuons plutôt notre nouveau genre au cap de Bonne-Espérance plutôt qu'à l'Ile-de-France.

Le nom que nous avons choisi, καλος, *beau*, et δρυς, *chêne*, indique le rapport du feuillage, en petit, de notre végétal avec le chêne.

Tous les rapports de conformation nous semblent porter cet arbuste dans les Tricinées, dont il forme un chaînon très-distinct, si, dans ce que nous n'avons pu observer, rien ne contrarie cette opinion.

Nouveau genre de la famille des LYTHRAIRES.

PHYSOPODIUM.

Calyx turbinatus, quinquedentatus, intus piloso-strigosus, pedicellatus : pedicello articulato tumido. *Corolla* pentapetala; stamina decem; alterna paulò breviora. *Antheræ* oblongæ, incumbentes, exertæ. *Ovarium* oblongum. *Stylus* capillaris. *Stigma* subulatum. *Fructus*... *Frutex* glaber, volubilis, alternifolius; folia integerrima; flores spicato-paniculati, secundarii, terminales, bracteolati.

Physopodium volubile.

Caule volubili, tereti; foliis elongato-lanceolatis submucronatis, mucronulatis, rigidis, nervosis, utrinque nitidis; floribus spicatis, unilateralibus, breviter petiolatis, distantibus. *Hab.* in insulâ Borboniæ. ♄

Tige ligneuse, tortile, volubile, brune, ponctuée.

Feuilles alternes, très-glabres, luisantes, nerveuses, un peu coriaces, ovales-lancéolées, comme mucronées, et à pointe aiguë : longues de trois pouces.

Fleurs portées par un pédicule articulé long d'une

ligne, renflé, lui-même porté par un pédoncule de deux lignes; calice très-glabre et lisse en dessus, et à longs poils roides en dedans, à dents courtes, larges, ciliées; toutes les fleurs tournées d'un seul côté en épi lâche, et les épis disposés en panicule terminale, longue d'un pied et plus.

Pétales ovale-oblongs, obtus, rougeâtres, au nombre de cinq, de la longueur du calice.

Etamines 10, d'abord incombantes, ensuite saillantes, et doubles de la longueur des pétales. *Anthères* à 2 loges oblongues.

Pistil à très-long style capillaire, et stigmate aigu; ovaire oblong.

Observations *sur la famille des Légumineuses;*

Par M. Desvaux,

Directeur du Jardin de Botanique, à Angers.

Si les Légumineuses n'eussent été au nombre des familles de plantes sur lesquelles mes recherches ont été les plus suivies, il me serait devenu difficile d'offrir des choses nouvelles, après le beau travail que vient de présenter M. Decandolle sur cette famille, et c'est avec plaisir que je donne aujourd'hui une partie de mes recherches, afin de compléter, en quelques points, la base qui vient d'être posée pour l'ensemble de cette curieuse et précieuse famille, par un savant d'un mérite si reconnu.

Mes observations ont eu pour but de donner quelques genres nouveaux, un certain nombre d'espèces que je crois nouvelles, et de signaler quelques réformes à faire dans ce qui est publié. J'ai eu encore pour but de faire connaître, avec quelque détail, les objets que j'avais indiqués dans différens ouvrages, mais avec trop peu de détails descriptifs pour qu'ils aient pu être classés d'une manière certaine dans le cadre qu'a rempli M. Decandolle d'une manière si utile pour la science.

Avec ces matériaux, j'aurais pu surcharger la botanique d'un volume entier, mais j'ai préféré donner à mes recherches toute la concision possible, en ne leur ôtant rien de ce qui est réellement important pour la science. Le plus ordinairement, ceux qui donnent tant d'étendue à leurs minutieuses observations, nous apprennent seulement qu'ils ne sont pas botanistes et qu'ils ne savent ni ce qu'il faut dire, ni ce qu'il faut passer sous silence. La précision que j'avais employée à l'époque à laquelle j'ai publié mes premiers travaux sur les Légumineuses, pouvait convenir alors; mais aujourd'hui, pour se rattacher à un plan bon et utile, j'ai dû donner un peu plus d'extension à ces mêmes observations, afin qu'elles câdrassent avec l'état de la science, tel qu'il se trouve exposé dans le *Prodromus regni vegetabilium.*

On pourra bien pressentir que je n'ai pas fait tout ce qu'il m'eût été possible, puisque je n'ai rien dit sur un grand nombre de genres où il y a beaucoup à faire encore; mais c'est qu'il est des choses qui doivent être mûries par la réflexion, et d'ailleurs la science ne peut marcher que pas à pas; on ne suit jamais ceux qui font des *percées dans l'avenir*, C'est ce que nous appren-

nent les résultats des travaux prématurés de plusieurs célèbres botanistes.

§ SOPHOREÆ.

1. Delaria.

Calyx 5-denticulatus, spathaceus, maccidus. Corolla : vexillo majore subpatente. Stamina 10, fertilia, basi distincta, persistentia. Ovarium sessile aut stipitatum. Stigma acutum. Legumen elongatum, oligospermum. *Frutices* alternifolii : foliis simplicibus.

D. ovalifolia N., TAB. 52. *Cassia simplicifolia* Desv., *Journ. bot.*, 1814, 1, p. 72; Decand., *Prod.*, 2, p. 505, n° 184.

Caule fruticoso; ramis pubescentibus, fusco-bruneis; foliis subdistichis, breviter petiolatis, obovatis, obtusis, penninerviis, pubescentibus; floribus 1-3 axillaribus, pedunculis hirtis dimidio foliorum longis; carina caducâ; leguminibus sessilibus (junioribus hircis), falcatis, rostratis. *Hab.* in Brasiliâ. ♄

D. pyrifolia N., TAB. 53.

Caule fruticoso; ramis fuscis, glabris; foliis longè petiolatis, latè ovatis, mucronatis mucronulatisque, coriaceis, glaberrimis, reticulatis; floribus axillaribus, subsolitariis, petiolo brevioribus, dibracteolàtis; bracteis minutis; ovario pedunculato; leguminibus...... *Hab.* in Guineâ. ♄

Cette dernière espèce a le calice moins grand, et paraît avoir un fruit moins prolongé; mais d'après ce que nous avons vu de la fleur, ces végétaux, malgré la différence de leur feuillage, doivent rester associés.

2. Sophora *acuminata* Desv., *Journ. bot.*, 1814, 1, p. 74 (sect. *Ensophora*).

Fruticosa; ramis tomentosis; foliis elongatis; foliolis 39-41, lineari lanceolatis, acutis, mucronatis utrinquè adpressè pubescentibus; stipulis linearibus, apicè setiformibus; leguminibus pubescentibus, strictè torulosis, basi pedunculatis, sub 8-spermis. *Hab.*...

Sophora ? pentaphylla N.

Caule fruticoso, ramoso, glabro; foliis sub alternè pinnatis; foliolis 3-5, subsessilibus, glaberrimis, lanceolato-linearibus obtusis, nervosis; racemis axillaribus paucifloris, pedunculatis, pubescente-incanis; floribus (luteis striatis) elongato-pedicellatis; calycibus incanis : dente obtuso. Fructibus... *Hab.* in Peruviâ.

§§ LOTEÆ.

3. Le *Crotalaria ovalis* de Pursh, et le *Crotalaria rotundifolia* de Poiret, sont deux espèces ou au moins deux races très-distinctes. La dernière de ces plantes est couchée, a plusieurs tiges. Nous l'avons de la Virginie, et l'une et l'autre doivent passer dans la division des espèces à feuilles simples et à stipules non décurrentes.

4. CLAVULIUM.

Calyx 5-fidus, sublabiatus : dentibus latis, acutis. Vexillum subplicatum, carina (magna) breviùs; alæ breves. Stamina monadelpha; vaginâ fissâ. Stylus prolixus, acutus. Ovarium pedunculatum : podetio elongato; legumen pedunculatum (pod. pollicare), oblongum, inflatum, polyspermum.

Clavulium pedunculosum N. *Crotalaria pedunculosa* DESV. *in* DEC., *Prod.*, 2, p. 132.

Caule elato (fruticoso ?), glabro, divaricate-ramoso; foliis pinnato-trifoliolatis, glaberrimis : petiolis elongatis; foliolis ovatis, utrinque alternatis, mucronulatis; racemis oppositifoliis, pedunculatis (ped. sub pedale), multifloris; floribus (magnis purpureis) longe pedunculatis; calicibus glabris; leguminibus glaberrimis. *Hab.* in Javâ.

5. CROTALARIA *mucronata* DESV. *in* DEC., *Prod.*, 2, p. 132, n° 96.

Caule herbaceo, sulcato, pubescente; foliis sublonge-petiolatis; foliolis ovatis, basi cuneatis, penninerviis, mucronatis, subtus pulverulentè pubescentibus; stipulis subnullis; racemis axillaribus terminalibusque, acutis, confertis; floribus (luteis) bracteatis : bracteis capillaribus; fructibus... *Hab.* in Antillis ex Jamaïcæ. ⊙

6. Acropodium.

Calyx profunde 5-fidus. Vexillum breve, hispidum; alæ oppositim bidentatæ. Stamina diadelpha? Ovarium pedicellatum; legumen ovato-oblongum, læve, subdispermum; podetium capillare. *Suffrutex* fasciculatim foliosus; racemi axillares, subtriflori, foliis longiusculi. *Frutex* fasciculato-foliosus.

Acropodium suffruticosum N. *Lotus suffruticosus?* Burm., *Prod.*, cap. xxii; Decand., *Prod.*, 2, p. 144.

Caule erecto, ramosissimo; ramis teretibus glabris; foliolis 5-7 breviter petiolatis, linearibus, margine revoluto, utrinquè sparcè strigosis; pedunculis racemorum capillaribus; leguminibus 2-3 subremotis (2-lin.), glabris. *Hab.* ad C. B.-Spei. ♄

7. Hallia *sagittata* N. *Hedysarum sagittatum* Poir. *Encycl.*, 6, p. 403; Decand., *Prod.* 2, p. 326.

Caule procumbente, filiformi, trigono, piloso; foliis lanceolatis, mucronulatis, basi cordatis, margine ciliatis, utrinquè sparsè pilosis, breviter petiolatis; stipulis lanceolatis petiolo longioribus, villosiusculis; pedunculis axillaribus folio sub duplo longioribus; calycibus corollâ subæquantibus. *Hab.* (ad Ind. occid. Poiret) cap. Bonæ-Spei? ♃

8. Les *Ononis tridentata* L. et *Ononis arbuscula* Desv., réunies par M. Decandolle, si elles ne sont pas deux espèces, sont plus que deux variétés; ce sont deux races distinctes. Dans l'*arbuscula*, les rameaux sont tomenteux et les fruits velus; dans l'autre, les rameaux sont velus et glanduleux, ainsi que les feuilles, et en outre, les trois dents des feuilles sont très-profondes.

9. Anthyllis *argentea* N. (sect. 5, *Cornicina*).

Caule fruticoso procumbente, ramoso-divaricato; ramis teretibus, candidis; foliolis quinatis, sessilibus, sericeo-incanis, ovato-linearibus acutiusculis; floribus axillaribus, solitariis, subsessilibus, folio longioribus; calycibus cylindricè inflatis villosis. *Hab.* in montosis Syriacis. ♄

10. Trigonella *cylindracea* Desv. *Journ. bot.*, 1814, 1, p. 77 (sect. 3. *Buceras*, § 1).

Caulibus firmis; foliolis elongato-cuneatis, grossè serratis, pubescentibus; stipulis subulatis rigidis, pedunculis apice breviter spinosis: floriferis folio superantibus; dentibus calycinis brevibus, acutis; leguminibus 8-10, oblongis, cylindricis, incurvis, obliquè striatis, apice subulatis; seminibus 2-3 elongatis, cylindricis, punctulato-rugosis. ⊙ *Hab.* in Oriente.

11. Indigofera *stipularis* Link; Decand. nº 108 (sect. 2, *Oligophyllæ*).

Caule decumbente; ramis angulatis hirtè incanis; foliis breviter petiolatis; foliolis obovatis acutis, mucronulatis, utrinque sparsè pilosis, subcanescentibus; stipulis basi oblique cordatis, apicè subulatis; pedunculis folio longioribus; floribus breviter spicatim subconfertis (purpureo-cæruleis); laciniis calicinis subulatis; vexillo glabro; leguminibus teretibus sub incanis. *Hab.* ad C. B.-Spei. ♄ (*V. V.*)

I. macrocarpa N.

Caulibus ramosis, procumbentibus, suffruticosis; ramis teretibus incanis; foliis 5-jugis; foliolis alternis, incanis cuneatis submucronatis, utrinquè pilosis; stipulis scariosis, lanceolatis apicè subulatis; pedunculis folio subæquantibus; racemis elongatis sublaxifloris; leguminibus pendulis, rectis, sparsè pilosis, 8-10-spermis. *Hab.* in Peruvia. ♃ Flores rosei; vexillum pilosum; fructus 15-linearis.

I. diffusa Desv. *Journ. bot.*, 1814, 1, p. 79 (Dec., nº 120). *Indig. Anil.* γ. *orthocarpa?* Dec. *Prod.*, p. 225.

Caule ramoso, ramis subangulatis, subpubescentibus; foliis oppositè pinnatis 4-jugis; foliolis oblongo-obovatis, subemarginatis subtus sparsè pilosis; racemis folio brevioribus; leguminibus elongatis (15-lin.), rectis pilosiusculis, 10-spermis. *Hab.* in insulis Africanis. (Madagasc. et Bourb.)

I. oxycarpa Desv. *l. c.* (Dec., nº 119).

Caule herbaceo, erecto, pentagono, sparsè piloso; foliis opposite-pinnatis 3-jugis utrinquè adpressè pilosis: pilis centro adfixis; foliolis latis, petiolulatis, ellipticis, mucronulatis, subtus pallidis; stipulis setaceis; racemis folio multo longioribus, laxifloris; leguminibus 10-12-spermis, pendulis lineari-teretibus subrectis, acutiusculis, subpilosis. ♃? *Hab.* in Antillis.

On doit le placer non loin de l'*I. endecaphylla*.

I. haïtense N. (sect. 2, *Oligophyllæ*).

Caule ramoso, suffruticoso, procumbente, pubescente; stipulis ovato-lanceolatis acuto-setaceis; foliolis 3, obovato-acutis, obliquè mucronulatis, utrinquè adpresse strigosis (pilis centro adfixis), subtus canescentibus; spicis longissimè pedunculatis, elongatis; bracteis cordatis; floribus (roseis) vexillo glabro, alis barbato-ciliatis; leguminibus..... *Hab.* in Hispaniolâ. ♃

I. micrantha N.

Caule herbaceo, decumbente; ramis angulatis adpressè pilosis: pilis sparsis; foliis 5-jugis; foliolis oppositis, petiolulatis, obovatis, oblongis, mucronulatis, subtus adpressè pilosis; stipulis setaceis; racemis folio paulò longioribus, subsessilibus; leguminibus arcuatis, subpilosis, 4-5 spermis. *Hab*...

Ressemble à l'*I. Anil*.

I. lasiantha N.

Caule erecto, ramis sulcatis subpilosis, foliis inferioribus trifoliolatis, superioribus 2-3 jugis; foliolis petiolulatis, latis, subellipticis, mucronulatis; stipulis scariosis subuliformibus; racemis folio multò longioribus; floribus sparsis (magnis) pilosis; leguminibus... *Hab.* ad littora Angolæ in Africâ.

Il devra être placé près de l'*I. frutescens*.

I. grisea N. *I. lespezioides?* H. B. et KUNTH, *Nov. gen. Am.*, 6, p. 455.

Caule fruticoso, virgato-racemoso, ramis compresso-ancipitibus; foliis approximatis, breviter petiolatis, bijugis: inferioribus simplicibus ternisque; foliolis griseis, elongatè cuneatis, mucronulatis, petiolatis, utrinquè tenuissimè pilosis; racemis breviter pedunculatis, folio subæquantibus; bracteis rigidis, subulatis, brevibus; leguminibus cinerascentibus. *Hab.* in Parâ. ♃

I. barbata N.

Caule herbaceo subdecumbente; ramis, petiolisque hirtè pilosis, sulcatis; foliis 3-jugis; foliolis oppositis, petiolulatis, penninerviis, obovatis, submucronulatis, ciliatis, utrinquè pilosis, subtus pallidis; stipulis

subulatis plumosis; racemis secundis longissimis; pedunculis folio superantibus; dentibus calycinis elongato-setaceis; leguminibus piloso-barbatis, subferrugineis, subteretibus rectis, 5-7-spermis. *Hab.* in Brasiliâ. ⊙

Il est voisin de l'*Ind. hirsuta*; mais les dents du calice sont trois fois plus courtes dans celui-ci, outre les autres différences.

I. microcarpa Desv., *Journ. bot.*, 1814, 1, p. 79 (Decand., n° 79).

Caule prostrato, ramoso; ramis subangulatis; foliis 4-jugis; foliolis obovato-elongatis mucronulatis, sessilibus, utrinquè candidis; stipulis subulatis brevibus; racemis folio subæquantibus; leguminibus albicantibus, brevibus, 2-3-spermis. *Hab.* in Brasiliâ. ⊙

L'*I. senegalensis* Lamk. in Dec. *Prod.*, 2, p. 228, n° 67, doit avoir pour synonyme notre *Brissonia trapezicarpa* (*Journ. bot.*, 1814, 1, p. 78); et en effet, après un examen réfléchi, cette plante est mieux placée dans le genre *Indigofera*, malgré son fruit, qui peut-être la fera séparer plus tard comme genre; et dans ce cas, l'on pourrait employer le nom de *Brissonia*, qui n'a pas d'autre application jusqu'à présent.

12. Psoralea *punctata* N.

Caule glabro; foliis impari pinnatis, 1-2 jugis; foliolis linearibus; racemis multifloris, folio brevioribus; vexillo, carinâque punctato-glandulosis. *Hab.* ad C. B.-Spei. ♄ Rami strictè virgati, flores numerosi.

13. Clitoria *laurifolia* N. *Galactia coriacea?* Nées (sect. 3, *Euclitoria*).

Caule fruticoso volubili subtereti; ramis angulatis, puberulis; foliolis (3-4 poll.) subcoriaceis, ovato-lanceolatis, submucronatis, mucronulatisque, utrinquè glaberrimis, reticulatis, capillatìm stipellatis; racemis subhirsutis petiolo longioribus, 2-4 floris; bracteis calycinis calyce longioribus; calyce cupuliformi, brevè 5-dentato, unâ longiori; leguminibus sparsè pilosis, elongatis, mucronatis, dorso subincrassatis (6 poll.). *Hab.* in Parâ Brasiliæ. ♄

Par son calice, cette grande et belle espèce forme une section particulière, car il est très-court au lieu d'être long et tubulé, comme dans les autres espèces de la même section ; en outre, les dents sont très-courtes. Elle a dû être confondue avec le *C. plumieri*.

C. sinuata N. (sect. 3; *Centrosema*).

Caule volubili filiformi puberulo; foliolis elongatis, linearibus, acutis, mucronulatis, reticulatis, glabris, marginibus sinuatis; stipulis ovatis; stipellis capillaribus; racemis petiolo longioribus sub 3-floris; bracteis calyce glabro subæquantibus: laciniis subulatis pubescentibus; vexillo pubescente; legumen... *Hab.* in Brasiliâ. ♄

14. NEUROCARPUM? *barbatum* N.

Caule ramoso, procumbente, funiculoso, hirtè piloso, rufo; stipulis lanceolatis acutis nervosis; foliis coriaceis, venosis, unifoliolis, subsessilibus, ellipticis, basi cordatis, apicè obtusis, submucronulatis, subtus villoso-rufis; racemis axillaribus, paucifloris folio brevioribus; leguminibus... *Hab.* in Brasiliâ. ♃ ♄?

N. laurifolium DESV. in WILL. HAMILTON, *Prod. Fl. Ind. occ.*, p. 51.
Clitoria laurifolia POIR., *Enc. suppl.*, 2, p. 301.

Caule erecto, fruticoso, glabro, tereti; ramis subangulatis; foliis subsessilibus; foliolis elliptico-oblongis, emarginatis, mucronulatis, utrinquè glabris, reticulatis, subtus pallidis; racemis axillaribus, subbifloris, petiolo longioribus; calyce campanulato, bracteisque glabris; leguminibus oblongis. *Hab.* in insulâ Porto-Rico.

Cette espèce doit suivre immédiatement le *N. guianense*, dont elle se rapproche beaucoup.

N. rubiginosum DESV. in W. HAMILTON, *l. c.* *Clitoria rubiginosa* PERS.

Caule volubili, hispido-tomentoso, rufo; foliis petiolo subelongato; foliolis ovatis, subacutis, subtus subsericeo-argenteis, nervis rufescentibus; racemis folio longioribus, paucifloris; floribus (magnis) 4-6; bracteis ovatis; calyce campanulato, laciniis acutis; leguminibus glaberrimis. *Hab.* in Antillis. ♄

Cette espèce est très-différente du *N. ellipticum*, avec lequel on paraît l'avoir confondue.

N. glycinoides N. *Clitoria glycinoides* DECAND., *Prod.*, 2, p. 234.

Cette plante peut faire un groupe dans le genre *Neurocarpum*, en y joignant l'espèce précédente, et peut-être le *N. ellipticum*, dont nous n'avons pas vu les fleurs. Dans ces plantes, la corolle tient du genre *Clitoria*, et le fruit du genre *Neurocarpum*, où ils sont toujours un peu renflés.

N.? villosum N.

Caule volubili hispido-villoso, foliis foliolisque stipulaceis, ovato-acutis; foliolis subtus pubescentibus, pallidis, racemis 2-4-floris petiolo longioribus; calycibus bracteatis, villosis; bracteis ovatis, acutis, calyce duplo brevioribus; leguminibus... *Hab.* in Americâ calidiori? ♄?

Cette plante, voisine des précédentes par son port, plutôt qu'elle ne l'est des Clitories, que nous connaissons, a les fleurs de nos dernières espèces, dont elle est très-distincte d'ailleurs. On pourra donner à ce groupe des Neurocarpes le nom de *Pilanthum*, proposé par M. Poiteau pour le *N. glycinoides*.

15. GALACTIA *Purshii* N. *Galactia glabella* DECAND., *Prod.*, 2, p. 238, excl. syn.

La phrase diagnostique de l'auteur du Prodrome est suffisante.

G. glabella MICH., *Fl. bor. am.*, 2, p. 64. *G. pilosa* NUTT., *Gen. am.*, 2, p. 116.

Caule filiformi volubili, retrorso-pubescente; foliis ovato-elongatis, mucronulatis, subtus pallidis, utrinquè sparsè pilosis; racemis sub 5-floris, petiolo subæquantibus; calycibus pubescentibus, dentibus elon-

gatis, subulatis; leguminibus pubescentibus, 5-7 spermis. ♃ *Hab.* in Virginiâ, Carolinâ et Georgiâ.

G. leucocarpa N. *Glycine leucosperma* DESV., *Journ. bot.*, 1814, 1, p. 78. *Galactia dubia?* DECAND., *Prod.*, 2, p. 238.

Caule tereti, volubili, ramis retrorso-pilosis; foliolis subcoriaceis, ellipticis, utrinquè pilosiusculis emarginatisque, supra nitidis, subtùs pallidis, adpressè piloso-strigosis; racemis sub 4-floris, folio subæquantibus; calycibus pilosis; leguminibus elongatis, acutis (primo ætate argenteis), latiusculis, adpressè strigosis. *Hab.* in Antillis. ♄

G. emarginata DESV., *Journ. bot.*, *l. c.*, et in W. HAMILTON, *Prod. Flor. Ind. occ.*, p. 50.

Caule frutescente, volubili; ramis adpressè pubescentibus; foliis coriaceis, subglaberrimis; foliolis subundulatis, elongato-ellipticis, emarginatis; racemis multifloris folio æquantibus; calycibus pilosis; leguminibus... *Hab.* in Antillis. ♄

Elle est très-rapprochée de la précédente, dont elle n'est peut-être qu'une race plus grande. Les divisions du calice sont plus allongées.

G. latisiliqua N.

Caule suffruticoso, volubili, hirto-piloso; foliis latè ovatis, supra sparsè pilosis, subtus tomentosis subincanis; racemis umbellulatis, petiolo superantibus; leguminibus adpressè pilosis subcanescentibus (sesquipollic.), 6-7-spermis. *Hab...* (*V. V.*) ♄

16. GLYCINE *angulata* DESV., *l. c.*

Caule volubili; ramis angulatis, adpressè pilosis; foliolis elongatis obovatis, adpressè sparsèque pilosis, subtus pallidis piloso-sericeis; racemis paucifloris, axillaribus, folio æquantibus; leguminibus linearibus hirtis, subferrugineis. *Hab.* in Americâ calidiori? ♄

Elle doit être rapprochée du *Glycine senegalensis*.

G. pugiunculus N.

Caule fruticuloso, subdichotomo, subvolubili; ramis glabriusculis; foliolis ovatis obscurè mucronatis, mucronulatis, obtusiusculis, subciliatis; stipulis ovatis (mediocribus), obtusis; floribus... dentibus calycinis inæqualibus, unâ longiori; leguminibus complanatis, marginatis, glabris, linearibus, longè acuminatis, 10-15-spermis. *Hab.* in Americâ calidiori? ♄

G. dolichoides N.

Caule ramosissimo, hirto piloso; ramis subangulatis filiformibus; foliolis stipellatis, ovato-oblongis, acutis, utrinque adpressè strigoso-pilosis, penninerviis; stipulis lanceolato-subulatis; racemis folio subæquantibus; floribus remotè spicatis, solitariis; calycibus (minutis) 5-fidis pubescentibus; leguminibus (2 poll.) linearibus subfalcatis adpressè strigosis, uncinatis, 10-spermis; seminibus compressis (atris) rhomboidalibus. *Hab.* in insulâ Timor. ♃

G. filiformis N.

Caule tereti, volubili, suffruticoso, filiformi, retrorsum pubescente; foliolis ovatis, oblongis mucronulatis, subtus pallidis pubescentibus; stipulis brevibus capillaceis; racemis pedunculatis, folio longioribus, criniformibus, 6-floris; floribus remotis; calyce pedunculoque communi puberulis; laciniis calycinis elongato-acutis; leguminibus pubescentibus subincanis 8-spermis. *Hab*...

17. Tephrosia *dichotoma* N. (sect. 4, *Reimeria*).

Caule suffrutescente tereti ramoso, dichotomo, tomentoso; foliis 4-jugis; foliolis ovato-lanceolatis, mucronulatis, utrinquè tomentosis, subcanescentibus; floribus axillaribus (roseis), breviter pedunculatis; leguminibus falcatis, angustis, puberulis, 10-12-spermis. *Hab.* in Philippinis. ♄

T. stipularis Desv., *Journ. bot.*, *l. c.*, p. 74 (sect. 4, *Reimaria*).

Caule erecto fruticoso, ramoso, glabro, sulcato; ramis pubescentibus; foliis 4-5 jugis; foliolis elongato-obovatis recurvè mucronulatis, petiolatis, subtus striatis, obscure pilosis; stipulis latis, subconnatis (maximis), scariosis, striatis, acutis; floribus axillaribus, subgeminis, breviter pedunculatis; leguminibus ciliatis, subglabris, subrectis, 12-15-spermis. *Hab.* in Americâ calidiore. ♄

18. Sesbania *fusca* Desv., *Ann. linn.*, 1825, p. 300. *Æschinomene fusca* Desv., *Cat.* 1815, p. 226.

Herbacea, caule ramisque glabris, sparsè aspero-aculeatis; foliis 20-25-jugis; petiolo subtus rarè aculeato; foliolis linearibus, obliquè obtusis, mucronulatis, subciliatis, subtùs adpressè pilosiusculis; racemis ramosis; floribus numerosis, vexillo atro-purpureo intus lutescens, purpureo-lineato; carinâ purpureâ pallidâ; fructibus torulosis. *Hab.* in Senegaliâ. ⊙ (V. V.)

§§§ HEDYSAREÆ.

19. C'est par erreur typographique probablement que notre genre *Artrolobium* (légume articulaire) a été nommé *Astrolobium*, de même que l'on a nommé ailleurs *Urania* notre genre *Uraria* (pourvu d'une queue touffue).

20. Si les gousses de l'*Hippocrepis areolata* (Desv., *Ann. linn.*, 1825, p. 329) n'étaient pas quelquefois glabres, peut-être que le nom proposé dans le même temps par M. Decandolle (*H. ciliata*, Prod., 2, p. 313), serait adopté de préférence, comme se rattachant à un ouvrage général et bien plus important que le nôtre; mais il devient ici nécessaire de faire le choix du nom que nous avons adopté.

21. L'*Ormocarpum cassioides* (Desv., *Ann. Soc. linn.*, 1825, p. 307) est une plante très-différente de la *Pictetia aristata* par ses feuilles non épineuses et par ses nervures; elle n'a point aussi de rapport avec l'*Ormocarpum sennioides*.

A l'*Ormocarpum sulcatum* on doit joindre la *Pictetia ternata* (Dec., *Prod.*, 2, p. 314), car c'est pour avoir négligé d'observer la plante, que nous l'avons dite, d'après M. de Beauvois, à feuilles simples, car ses feuilles sont ternées, ainsi que nous venons de le vérifier; à la vérité, il y a des feuilles simples et ternées sur la même plante.

22. PLANARIUM.

Calyx subcampanulatus; stamina diadelpha? legumen breviter stipitatum, compressum, articulatum,

nervo utrinquè medio latere prominulo longitudinali, notatum; articuli 8-10, parallelogrami. *Suffruticulus* scandens, impari-pinnatus.

P. latisiliquum N. *Poiretia latisiliqua* Desv., *Ann. Soc. linn.*, 1825, p. 308.

Caule pubescente; foliis 2-jugis; foliolis ovalibus acutis; racemis axillaribus, paucifloris, petiolo longioribus. *Hab.* in Peruviâ.

23. Notre *Æschinomenes cassioides* (Desv., *Ann. Soc. linn.*, 1825, p. 327, et in W. Ham., *Prod., l. c.*, p. 51) doit être rapportée sous le nom de Poiret (*Æsch. hystrix*, *Enc. suppl.*, 4, p. 77), comme ayant été publiée avant notre travail.

24. Lespedeza *coriacea* N. *Hedysárum coriaceum* Poir., *Encycl.*, 6, p. 418.

Caule erecto, angulato, tomentoso; foliis, petiolo subelongato; foliolis ellipticis submucronulatis, ciliatis, subtùs tomentosis, rufinerviis pennnerviisque; stipulis subulatis incurvis; racemo subsimplici terminali capitato, pedunculato, interrupte capitato; leguminibus subinclusis, pubescentibus calyce subæquantibus. *Hab.* in Americâ (Boreali?). ♃.

25. L'*Alysicarpus styracifolius* (Decand., *Prod.*, 2, p. 353) est notre *Alysicarpus cylindricus* (*Ann. Soc. linn.*, 1825, p. 301), et n'est nullement l'*Hedysarum styracifolium* de Linné, qui est toute velue, d'après ce qu'en dit ce célèbre réformateur, et que nous croyons être une espèce de *Nicolsonia*. Quant à l'*Hedysarum styracifolium* de Poiret (*Enc.*, 6, p. 399), c'est une plante douteuse pour nous, ne la possédant qu'en fragmens incomplets; mais c'est un végétal distinct, et bien décrit pour tout ce que l'on a pu en observer.

26. Nicolsonia *styracifolia* N. *Hedysarum styracifolium* Linn., *Spec.*, 1052, nec Poir.

Caule fruticoso, ramosissimo, pubescente; ramis villoso-tomentosis; foliis, petiolo elongato, simplicibus cordato-orbiculatis (4-lin.) retusis, supra glabris, subtus tomentosis subincanis; stipulis lanceolatis acutis ciliatis; racemis terminalibus, paniculato-umbellatis; floribus, pedunculo capillari elongato; calycibus profundè 5-fidis, laciniis subæqualibus barbatis; fructibus... *Hab.* in Indiâ orientali. ♄

27. Le *Desmodium lutescens* Desv. (in Dec., *Prod.*, 2, p. 326) n'est que le *Phyllodium elegans* (Desv., *Ann. Soc. linn.*, *l. c.*, p. 424), décrit sur ses bractées, et sans ses véritables feuilles, par M. Poiret, ainsi que le prouve notre synonymie.

§§§§ PHASEOLEÆ.

28. Abrus *precatorius* L. *Hort. mal.*, 8, t. 39; Pluk., *Phyt.*, t. 214, f. 5.

Foliis 15-20-jugis utrinque sparsè pilosis; pedunculis folio æquantibus, multifloris (200); floribus (incarnatis) interrupte spicatis; leguminibus compressis (pollicaribus) 5-6 loculis; seminibus subsphæricis. *Hab.* in Indiâ orientali. ♄ (*V. S.*)

A. pauciflorus N. Rumph., *Amb.*, 5, t. 32; Pluk., *Phyt.*, t. 414, f. 6.

Foliis 10-12 jugis; foliolis pilosiusculis (8-10 lin.); spicis paucifloris (20) petiolo dimidio longioribus; floribus purpurascentibus; leguminibus (subbipollicaribus) compressis 8-11-locularis, seminibus sphæricis. *Hab.* in Indiâ orientali. ♄ (V. V.)

Cette dernière espèce est double, dans toutes ses proportions, de la précédente, et la tache noire de ses graines rouges est en croissant.

A. minor N.

Foliis 12-jugis ellipticis glaberrimis. *Hab.* in Africâ (*V. V. S. fl.*).

Nous soupçonnons l'existence d'une espèce américaine différente des trois précédentes.

29. Rhinchosia *lobata* N.

Caule scandente piloso; foliis latè cuneatis, repando-subtrilobis, utrinque tenuiter strigosis, trinerviis; stipulis subulatis sublanatis; racemis folio longioribus; floribus (12-15) subremotis; calycibus adpressè pilosis, laciniis linearibus acutis. *Hab.* in Brasiliâ.

R. argentea N.

Caule volubili (fruticoso?); ramis angulatis, tomentoso-incanis; foliis crassis rhombeo-ovatis, acutis, mucronatis, densè tomentosis, utrinque incanis; racemis folio æquantibus; floribus umbellato-subspicatis (magnis), pedunculatis; vexillo tomentoso; laciniis calicinis elongato-lanceolatis, acutis: superiori longiori. *Hab.* ad Angolam Africæ. ♃?

30. Phaseolus *coriaceus* N.

Perennis caule volubile? glaberrimo, foliolis ovatis, obtusis, mucronulatis, subcoriaceis, reticulatis, utrinque glabris; stipulis lanceolatis rigidis nervosis; pedunculis folio longioribus (8-10 poll.) paucifloris; floribus 2-3, coccineis, magnis; calyce: labio superiore obtuso, integro, breve, inferiore 3-partito: laciniis elongatis acutis; legumen... *Hab.* in Parâ. ♃

Le *Phaseolus tuberosus* que nous cultivons n'a pas les stipules comme les indique Loureiro (*stipulis bicornibus*), ce que nous ne croyons qu'une exception observée par le botaniste portugais. Le nôtre a tout le port du *Ph. multiflorus* et de grosses racines; mais il a les bractées plus courtes que le calice, tandis qu'elles sont plus longues dans le *P. multiflorus*, et plus grandes.

31. Dolichos *Rhynchosioides* N.

Caule decumbente ramosissimo, ferrugineo-tomentoso; petiolo folio æquante; foliolis subrotundis, subemarginatis, supra tomentellis, subtus densè tomentosis, argentatis, lateralibus lobato-auriculatis, terminali subtrilobo, nerviis rufescentibus; stipulis ovatis, acutis, nervosis, pubescentibus; racemis elongatis paucifloris (6-8), floribus remotis geminatis; calyce tomentoso brevidentato, bracteis minutis; eguminibus cylindricis adpressè strigosis; 10-12-spermis; seminibus 10-12, oblongis, depressis (purpureo-atris). *Hab.* in Peruviâ. ♃?

D. cylindricus Desv. in Ham., *l. c.*, p. 51.

Caule scandente sublignoso, hirto, ferrugineo; ramis teretibus funiculosis; foliolis hirto-pilosis, ovato-lanceolatis, acutis; pedunculis folio longioribus; floribus umbellatis 5-7; calycibus utriculatis, pilosis, dentibus distinctis, apicè subulatis; leguminibus elongatis teretibus, hirtis, 20-spermis; seminibus cylindricis aterrimis. *Hab.* in Guyanâ. ♄?

32. Dioclea ? *argentea* N.

Caule volubili fruticoso; ramis subpulverentaceis; foliolis 3 late cordatis, obtusè mucronatis, basi extipulaceis, supra glabris, subtus sericeo-argentatis; racemis (sequiped.) remotè floriferis; floribus fasciculatis (purpureis); calycibus obtusè dentatis; leguminibus..... *Hab.* in Parâ.

Cette belle plante nous paraît s'éloigner des Dolics par son calice, et se rapprocher davantage du genre *Dioclea*.

33. Psophocarpus *tetragonolobus* Decand., *Prod.*, 2, p. 403.

Caule volubili; leguminibus maximis (6-8 poll.); seminibus lævibus.

P. palustris N.

Caule humifuso, glabro; foliolis supra glaberrimis, subtus subpuberulis, bracteis obtusis, nervosis, subauriculatis; leguminibus arcuatis (sesquipoll.), 4-spermis, subdepressis, subglabris; seminibus subcylindricis, obscurè atris, pulveraceo-tomentosis, obverse adfixis. *Hab.* in locis humidis Senegaliæ, indè nomen *Liane humide.* ☉ (V. V.)

Les graines, contre ce qui a lieu ordinairement dans les Légumineuses, sont attachées dans le sens de la plus grande courbure, et dans quatre loges.

34. Tæniocarpum.

Calyx ebracteatus, bilabiatus, 4-fidus, labio superiore subbidentato, inferiore tripartito; vexillum ovatum, alæ calcaratæ; carina obtusa compresso-concava; stamina diadelpha 10, vaginula basi latè aperta. *Stylus* elongatus filiformis. Legumen hispidum compressum

pluriloculare (10), sub-articulatum, margine sinuosum; semina reniformia nitentia.

T. articulatum N. *Dolichos articulatus* Lamk., *Enc.*, 2, p. 296.

Caule scandente volubili, suffruticoso, ramis hirtè rufescente-pilosis; foliolis tenuibus, glaberrimis, nervosis, sinuato dentatis: dentibus setiferis, lateralibus auriculatis, terminalibus basi cuneatis apice sublobatis, petiolis hirtis; racemis laxis folio longioribus; floribus subternatis, pedunculo elongato (subpedali); leguminibus subfalcatis, strigoso-pilosis, aureis, submucronatis. *Hab.* in Antillis.

35. Kennedia *stipularis* N. *Kennedia prostrata* β major Dec., *Prod.*, 2, p. 387.

Caule petiolisque hirto-villosis, incanis, foliolis 3 ovatis, obtusis, emarginatis, subrepandis; stipulis latè cordatis; pedunculis 2-floris petiolo brevioribus. *Hab.* in Australasiâ. ♄

Trois fois plus grande dans toutes ses parties que la *K. prostrata*. Cette dernière en diffère encore par ses fleurs dépassant la longueur de toute la feuille, dont les folioles ont cinq à six lignes de long, et dans le *K. stipularis* un pouce et demi.

36. Euriosma Decand.

Calyx 5-fidus, sublabiatus; corolla sæpè subinclusa; stamina diadelpha; stylus filiformis; vexillum sericeum aut villosum; legumen rectum uniloculare 1-2-spermum. — *Suffrutices;* folia pinnato-trifoliata; racemi aut fasciculi florum axillares.

Cette division des *Rhynchosiæ*, établie par M. Decandolle et qu'il n'avait pas encore cru élever au rang de genre, est si différente du *Rhynchosia*, que nous n'avons pas craint de donner de l'extension à l'idée du savant botaniste génevois; mais n'ayant pu observer que

tis; petiolis pubescentibus; foliolis petiolulatis, ovato-oblongis, subacutis, supra reticulatis, glaberrimis, subtus glaucis, pubescentibus; racemis subsolitariis; floribus subumbellatis; leguminibus glaucescentibus, obliquè orbiculatis. *Hab.* in insulâ Porto-Rico. ♄

§§§§§§ SWARTZIEÆ.

42. Swartzia *coriacea* N. *Swartzia apetala?* Raddi.

Ramis cinereo-albicantibus; foliis alterne pinnatis; petiolis subdilatatis, submarginatis, supra planis; foliolis 6, glaberrimis, petiolulatis, ovatis, abruptè acuminatis, coriaceis, subavenis; floribus terminalibus numerosis (200), paniculatis, apetalis; sepalis (purpurascentibus) linearibus obtusissimis; staminibus 10 monadelphis, vaginâ fissâ; ovario stipitato, pubescente, longè rostrato. *Hab.* in Brasiliâ. ♄

S. madagascariensis N. *Cassia madagascariensis* Poir., *Enc. suppl.* (sic in meo herb.).

Ramis ferrugineo-tomentosis; foliis alternè 2-3-jugis cum impari; foliolis petiolulatis, ovato-ellipticis, crassè mucronatis, suprà albo-marginatis, sanguineis, subtùs pallide viridibus, costâ ferrugineâ; floribus axillaribus longè pedunculatis; calyce irregulariter erumpente, sericeo-ferrugineo; petalo unico, amplo, dorso ferrugineo; staminibus numerosis (circiter 100). *Hab.* in Madagascariâ. ♄

§§§§§§§ MIMOSEÆ.

43. Mimosa *dominiciana* N. (sect. 1, § 2).

Aculeatâ, foliis conjugato-pinnatis, petiolis petiolulisque aculeatis; pinnis 4-jugis; foliolis dimidiatis, latè ovatis, cordatis, margine strigosis, utrinque sparsè strigosis, demùm nudis. *Hab.* in Dominicâ.

C'est à mon estimable ami, le docteur Will. Hamilton, que je dois la communication de cette plante.

44. Notre *Acacia lycopodioides* (Desv., *Journ. bot.*, 1814, 1, p. 68) est une véritable Mimose, espèce distincte, mais de section douteuse tant qu'on n'aura pas observé ses fruits.

Acacia sarmentosa Desv., *Journ. bot.*, 1814, 1, p. 70. Dec., *Prod.*, 2, p. 465, n° 175.

Ramis teretibus, divaricatis, glabris; aculeis sparsis, uncinatis, rec-

tiusculis; foliis 6-8-jugis; petiolis aculeatis, supra basin uniglandulosis: glandulâ parvâ; pinnis sub 20-jugis; foliolis glaberrimis, linearibus, obtusis, submucronulatis; capitulis racemosis; leguminibus longè pedunculatis, lævibus, complanatis; lato-linearibus, marginatis breviter mucronatis, mucrone recto. *Hab.* in Americâ. ♄

A. hamiltonii Desv. in Will. Ham., *Prod. fl. Ind. occ.*, p. 59.

Inermis; ramis teretibus, petiolisque pubescente-villosis; foliis 5-jugis; pinnis 20-25-jugis; foliolis elongatis linearibus, subremotis, obtusis, margine ciliatis; petiolis eglandulosis, inter pinnas villosioribus; stipulis lanceolatis acutis pubescentibus; capitulis paucifloris terminalibus axillaribusque subsolitariis, longè pedunculatis; calycibus ciliatis; leguminibus... *Hab.* in Jamaicâ. ♄

Elle a quelques rapports avec l'*Acacia villosa*, et doit être placée dans la même division.

A. linearis Desv., *l. c.*

Caule inermi fruticoso, ramoso; ramis nodosis, striatis, apicè pubescentibus, subangulatis; bracteis subinduratis, persistentibus; foliis 4-5 jugis, pinnis sub 20-jugis; foliolis angusto-linearibus, confertis, subciliatis; pedunculis terminalibus elongatis, fastigiatis; spicis subglobosis; calycibus margine glabris. *Hab.* in Jamaicâ Antillisque. ♄

Elle a des rapports avec les *A. caracasana* et *portoricensis*.

A. ungulata Desv., *Journ. bot.*, 1814, 1, p. 68, et in Ham., *l. c.*

Inermis; ramis ramulis petiolisque pubescente-tomentosis; foliis longè petiolatis, 3-jugis; pinnis 25-30-jugis; foliolis linearibus glabris subremotis; stipulis linearibus acutis deflexis; capitulis axillaribus 1-3, pedunculis elongatis pilosis, sulcatis, petiolo æquantibus; leguminibus glaberrimis, falcatis, basi in stipite longè attenuatis, obliquè mucronatis, marginibus incrassatis, 12-15-spermis. *Hab.* in Antillis.

A. micrantha Desv., *Journ. bot.*, *l. c.*, p. 69; Dec., *Prod.*, 2, p. 473, n° 264.

Ramis teretibus petiolisque pubescentibus, tomentosis, subflexuosis; spinis stipulaceis, geminatis solitariisque brevibus, subaxillaribus, rectis; petiolis tomentosis; foliis 10-jugis; pinnis 40-50 jugis; foliolis linea-

ribus glabris (minutis) imbricatis; glandulis in medio petioli communis et inter pinnas extimas; capitulis axillaribus solitariis, deflexis, breviter pedunculatis; floribus glabris (viride-albis); calyce subtruncato, ciliato; corolla monopetala; fructibus... *Hab.* in Guianâ. ♄

45. Prosopis *fæculifera* N. *Inga fæculifera* Desv. in Ham., *Prod. Ind. occ.*, p. 61.

Caule fruticoso inermi; foliis 7-jugis; pinnis 45-50 jugis; foliolis angustato-linearibus, acutis, basi cordato-auriculatis; petiolis pubescentibus; floribus capitatis, longè pedunculatis; leguminibus pedicellatis (atro-rufescentibus), convexo-compressiusculis, glaberrimis (8-10 poll.). *Hab.* in Hispaniolâ, propè Sanctum-Dominicum.

Le *P. juliflora* Dec., *Prod.*, 2, p. 447, forme au moins deux variétés distinctes.

α. P. juliflora Dec.
Ramis lutescentibus.

β. Acacia furcata Desv., *Journ. bot.*, 1814, 1, p. 67. *Mimosa furcata* Desv., *Cat. ed.*, 2, p. 207.
Ramis purpureis.

Peut-être que mieux connues, ce seront deux espèces différentes.

46. Inga *virgultosa* N. *Acacia virgultosa* Vahl., *ined.*

Caule ramosissimo, ramis pubescentibus, albo-punctatis; petiolis pulverulentis, alatis; foliis subsessilibus 3-4-jugis; foliolis ovato-lanceolatis (sub pollic.) obtusiusculis, mucronulatis; racemis axillaribus divisis; floribus patulis, sertulatim dispositis; calyce infundibuliformi glabro; corollis nullis; staminibus longissimè monadelphis; legumen crassum compressum (bipollicare). *Hab.* in Americâ calidiori. ♄

I. spinifolia Desv., *Journ. bot.*, et in Ham., *l. c.*, p. 61.

Caule ramosissimo; spinis stipularibus subconicis; petiolis pubescentibus glanduliferis; foliis conjugato-pinnatis; foliolis obliquè rotundatis nervosis, subtus pubescentibus, apice recurvè acuminatis spinulosis; floribus capitatis; calycibus pubescentibus; leguminibus tenuiter tomentosis, tortilibus. *Hab.* in Antillis.

Cette espèce, omise par M. Decandolle, est très-caractérisée, et doit être placée près de l'*Inga Unguis Cati*.

I. latifolia in Dec., 2, p. 438, n° 71.

On peut ajouter :

Leguminibus compressis, incurvis, glaberrimis, 10-spermis. *Hab.* in Jamaicâ.

I. gladiata N.

Caule fruticoso; foliis 4-jugis; foliolis obliquè ovatis, abruptè acuminatis, suprà subasperis, subtùs rugoso-pubescentibus; glandulis maximis, cupuliformibus; spicis brevibus axillaribus, solitariis, breviter pedunculatis; floribus... leguminibus compressis, falcatis, aureo-pubescentibus (8 poll. et ultra), rostratis, marginatis. *Hab.* in Guianâ.

I. stenostachya N. *Acacia stenostachya* Desv., in Ham., *Prod.*, p. 59 (sect. 3, *Samaneæ*).

Inermis, foliis 10-jugis, petiolo basi longitudinaliter unigланduloso; pinnis 18-25 jugis; foliolis sessilibus imbricatis, lineari-rhomboideis, submucronulatis, utrinque glabris; petiolis ramisque pubescentibus; spicis geminatis axillaribus, elongato-cylindricis, gracilibus; calycibus brevibus corollisque rufo-sericeis; leguminibus... *Hab.* in Guianâ.

I. molliuscula N.

Inermis; foliis conjugato-pinnatis; pinnis 2-3 jugis, foliolis obliquè ovatis, mucronatis, supra nitidis, subtus molliter pubescentibus; glandulâ inter omnia paria pinnarum, foliolorumque; stipulis stipellisque linearibus, lanceolatis acutis; floribus... fructibus... (Ex hort. Andegavense. ♄)

§§§§§§§§ CASSIEAE.

47. Cassia *venosa* Desv., *Journ. bot.*, 1814, 1, p. 72. *Cassia glabra* Dec., 2, p. 505. *Cassia cytisoides* Dec., *l. c.*, p. 500, n° 125.

Notre description incomplète ne donnait que 4 folioles, mais il en a de 4 à 6, dont deux rapprochées des tiges.

On devra rapporter notre *Cassia Tora* au *C. obtusi-*

folia, et le *C. Tala* au *C. Tora* de M. Decandolle ; au surplus, cette plante, bien originaire des Indes, a également les fruits recourbés comme l'autre.

C. decipiens DESV., *l. c.*, p. 73 ; DEC., *l. c.*, p. 506, n° 207 (sect. 4, *Senna*).

Caule suffruticoso, glabro ; foliis 8-jugis ; foliolis lanceolatis, angustis, mucronulatis, glabris, petiolo glanduloso ; stipulis rigidis subulatis ; leguminibus compressis elongatis subincurvis, medio subtumidulis, glaberrimis. *Hab.* in Antillis.

C. discolor DESV., *l. c.* ; DEC. *C. oxyadena* DEC., *l. c.*, p. 495, n° 64.

Foliis 5-7 jugis ; foliolis elongato-ovatis, glabris subemarginatis ; subtus glabris glaucescentibus, extimis brevioribus ; petiolis glabris, glandula inter infima parium, acuta clavulata ; leguminibus pedunculatis, compressis, mucronatis, subinterstinctis, 8-spermis. *Hab.* in Antillis. ♄

C. Desvauxii DEC., *l. c.*, p. 505, n° 186. *Cassia tetraphylla* DESV., *Journ. bot.*, *l. c.*, p. 72, non MILL. *Cassia pulchra* KUNTH, *Nov. Gen.*, 6, p. 632 ; DEC., n° 137.

Foliis bijugis, glaberrimis ; foliolis flabellato-5-nerviis, obliquè obovatis, oblongis, apicè rotundatis ; petiolo infra foliola glanduloso ; ramis distichè hispidulis ; pedunculis axillaribus hirsutis, solitariis, folio longioribus, apice bibracteatis ; bracteis, calycibusque glaberrimis ; leguminibus subpedunculatis latis, villosis. *Hab.* in Americâ calidiori. ♄

C. tetrafoliata N. (§ 1, *Bauhinianæ*).

Foliis bijugis utrinquè pilosis ; ramis hispidè tomentosis ; foliolis elongatis obliquè obovatis ciliatis, basi 5-nerviis subcordatis, apicè acutis, mucronulatis ; petiolo basi foliolorum glanduloso, apicè mucronato ; pedicellis axillaribus unifloris, petiolo longioribus ; calycibus glaberrimis ; leguminibus pilosis subrectis subangustioribus. *Hab.* in Americâ calidiori. ♄

Le *C. bifoliolata* Dec., n° 134, renferme deux variétés bien caractérisées.

α. *C. pentandra* RADDI ; *C. bifoliolata* DEC.
Foliolis oblongis subviridibus, pilosiusculis.

β. C. rotundifolia Pers.; *C. nummularia* Vahl.; *C. fabiginifolia* Kunth.

Foliolis subrotundatis, cinerascentè pilosis.

48. Bauhinia *furcata* N. (sect. 1, *Casparia*).

Ramis teretibus pubescentibus bruneis; foliis ultra medium liberis, cordatis : divisuris divaricatis, trinerviis, lanceolatis apicè obtusis, suprà tomentosiusculis, subtus pallidis, tomentosis; leguminibus pedicellatis, planis, subrectis, lævibus, submarginatis, infra longè attenuatis. *Hab.* in Americâ calidiori. ♄ Propè B. porrectam.

B. racemifera Desv., *Journ. bot.*, 1814, p. 74 (sect. 1). *B. spathacea?* Decand., 2, p. 512, nº 31.

Ramis glabris; foliis basi profundè cordatis, usque ad apicem concretis, latè emarginatis, medio mucronatis, subtus pubescentibus binerviis; floribus racemosis subunilateralibus, racemis oppositifoliis. *Hab.* in Americâ calidiori.

B. rhodacantha N. (sect. 2, *Pauletia*).

Racemis subteretibus, tomentosis ferrugineis, aculeis stipularibus, geminis, incurvis; foliis cordatis subtus tomentosis; foliolis lanceolatis acutis subparallelis trinerviis, ultra medium coalitis; racemis axillaribus et terminalibus, aculeatim stipulatis; floribus geminis; staminibus 10-5-fertilibus. *Hab.* in Brasiliâ. ♄

B. cucullata Desv., *l. c.* (sect. 2, *Inermis*).

Ramis ferrugineo-tomentosis; foliis cordatis subrotundatis, subtùs 4 nerviis, villosis; foliolis ultra medium coalitis, obtusissimis; racemis axillaribus, pedunculis subgeminis; staminibus 10, 5 fertilibus; fructibus adultis, glaberrimis, infrà attenuatis, apicè subfalcatis, rostratis. *Hab.* in Americâ calidiore nec in Indiis orientalibus. ♄

B. Farek Desv., *l. c.* (sect. 2, *Aculeatæ*).

Aculeis stipularibus; foliis glabriusculis viridibus, basi cordatis, ultra medium liberis; foliolis lanceolatis obtusiusculis, mucronulatis, trinerviis; calyce spathaceo, petalis unguiculatis, ovato-lanceolatis. *Hab.* in dumetosis Abyssiniæ. ♄

B. viridescens N. (sect. 2, *Inermes*).

Ramis teretibus, glabris; foliis latè cordatis, tenuibus, ultra medium coalitis; foliolis ovatis subacutis, subtus pulveraceo-pubescentibus, 5-nerviis; racemis spicatis oppositifoliis, multifloris; leguminibus pubes-

donne lieu à des rapprochemens qui peuvent n'être pas sans quelque intérêt.

Dans une Note communiquée dernièrement à l'Académie, j'ai établi que le terme commun des naissances était aujourd'hui d'un sur 30 individus, celui des décès d'un sur 40, et celui des mariages d'un sur 123.

On sent bien que ce n'est là qu'un rapport très-général donné par le mouvement de population des principaux états de l'Europe, et qu'on peut l'élever ou l'abaisser selon qu'on y ajoutera de nouveaux élémens ou qu'on en retranchera.

Les naissances, ainsi que les décès, ne suivent point une loi qui soit commune à tous les pays; il s'en faut de beaucoup qu'un même nombre d'unions donne partout un même nombre d'enfans. La proportion en varie de peuple à peuple, de canton à canton, de ville à ville.

On a dit qu'en avançant du nord au midi, la fécondité devenait plus grande; que les climats chauds portaient davantage à l'amour; que le germe de la vie, resserré par le froid des pôles, se développait avec une extrême énergie sous l'influence d'un soleil ardent.

On a dit aussi tout le contraire, et qu'un froid modéré paraissait être une des conditions les plus favorables à la reproduction de l'espèce humaine.

On a dit encore que l'union des sexes n'était nulle part plus féconde que dans les pays de côtes, chez les pêcheurs; après les pays maritimes on plaçait les pays de vignobles, puis les pays de pâture : ceux de landes et de forêts viennent ensuite.

Il convient d'examiner jusqu'à quel point ces assertions sont vraies.

Si l'on partage l'Europe en deux climats uniques, dont l'un commençant au Portugal et finissant aux Pays-Bas, s'étendrait ainsi du 40e degré au 50e, et représenterait le midi, tandis que l'autre, allant de Bruxelles à Stockholm, ou du 50e au 67e degré, représenterait le nord, on trouvera que, dans le premier, cent mariages donnent 45,70 naissances (1), et que dans le second, le même nombre d'unions n'en produit que 43,00 (2).

La différence devient encore plus grande, si l'on compare seulement entre elles les deux températures extrêmes. En Portugal, il naît 5.10 enfans par mariage (3); en Suède, 3.62 seulement (4).

Enfin, sans sortir de la France, on peut trouver de nouvelles preuves de cette observation. « La fécondité, » dit Moheau, augmente en France du nord au midi. Là » le terme moyen annuel des naissances est de 5,03 par

---

(1) $\frac{1,878,270 \text{ n.}}{410,695 \text{ m.}} = 4.57.$

Les pays qui fournissent ces nombres, sont le Portugal, le royaume de Naples, le gouvernement de Venise, la province de Bragance, la principauté d'Oneille, le comté de Nice, la Savoie, une partie de la Suisse, la France.

(2) $\frac{12,781,090 \text{ n.}}{2,969,029 \text{ m.}} = 4.30.$

Les pays qui donnent ces nombres, sont la Hollande, l'Angleterre, la Prusse, le royaume de Hanovre, la Bohême, la Moravie et la Silésie autrichienne, la Suède, la Norwège, l'évêché d'Aggerhaus, la Russie.

(3) Balbi, *Statistique du Portugal*, tom. 1er.

(4) *Id.*, Tableau de population.

» mariage, et dans les provinces du nord, il n'est que » de 4.64 (1). »

Ce qui était vrai pour nous, il y a cinquante ans, l'est encore aujourd'hui. La moyenne des naissances, prise sur cinq ans (1821-25), est de 4.34 par mariage dans nos provinces du midi (le Dauphiné, le Languedoc, la Provence), et dans la Flandre et la Picardie, elle n'est que de 4.00 (2).

Ces faits suffisent pour ne point accuser d'inexactitude les écrivains qui ont avancé les premiers que la fécondité était plus grande dans les pays chauds que dans les pays froids : ils ont eu raison.

Mais si l'on pousse plus loin les recherches, si en les étendant à beaucoup de pays on les généralise davantage, alors les différences de climat, de température, de position s'effacent, leur influence cesse de se faire sentir, et la nature suit d'autres lois.

S'il naît en Portugal 5.10 enfans par mariage, la Bohême en donne 5.20, et la Moscovie 5.25; la Moravie et la Silésie 4.81; la Hollande 4.20; la France 4.21; l'Angleterre 3.50, et la Suède, à l'autre extrémité du continent, 3.62.

La mesure de la fécondité n'est donc pas toujours celle de la température, du climat, etc.? Il y a donc des conditions plus indispensables encore à son activité?

---

(1) *Recherches sur la Population de la France*, p. 139 et suiv.

(2) Les 15 départemens qui représentent ces provinces donnent, pour ce nombre d'années, 653,542 naissances (enfans naturels déduits), et 150,552 mariages.

Les 3 départemens qui représentent ces provinces donnent 305,871 naissances, et 76,463 mariages.

On sait que quatre naissances par mariage sont un terme moyen très-haut pour les climats les plus sains de l'Europe ; cependant il existe des pays où la proportion est encore plus élevée. En France, par exemple, il y a un demi-siècle, elle était de 5.10 pour l'île de Ré, où l'on comptait alors 4,200 habitans par lieue carrée. C'était le terme le plus fort de la population française ; l'île d'Oléron venait ensuite (1).

Ce rapport, déjà très-fort pour la France, l'est également pour le reste de l'Europe. On peut même le regarder comme l'expression de la fécondité la plus heureuse, et nul doute que là où il existe, les circonstances les plus favorables ne le déterminent et l'entretiennent.

Si donc nous parvenons à rassembler beaucoup de pays où on le retrouve, il est probable que cette réunion fera tout-à-coup ressortir les causes qui agissent le plus efficacement sur la reproduction de l'espèce humaine.

Ce tableau donnera d'ailleurs de l'intérêt à ces recherches et de nouvelles preuves à notre opinion.

Le voici :

Il naît, année commune, par mariage :

En Portugal, 5.14 enfans.
Dans la province de Bergame, 5.24.
Dans le gouvernement de Venise, 5.45.
Dans la Savoie, 5.65.
Dans le Roussillon (Pyrénées-Orientales), 5.17.
Dans une partie du Dauphiné (Basses-Alpes), 5.39.
Dans une partie du Lyonnais (la Loire), 5.68.

---

(1) MOHEAU, p. 67.

Dans une partie de l'Anjou (Mayenne), 5.09.
Dans une partie du Poitou (Vendée), 5.46.
Dans une partie de la Bretagne (Morbihan), 5.52.
Dans une partie de la Franche-Comté (Jura), 5.01.
Dans une partie de l'Alsace (Bas-Rhin), 5.03.
Dans le canton de Fribourg, 5.35.
Dans une partie de l'Écosse, 5.13.
Dans la Bohême, 5.27.
Dans la Moscovie, 5.25.
Dans les deux Flandres, orientale et occidentale (Belgique), 5.27.

Ici, le Nord, le midi, les pays de côtes, ceux de plaine, de pâturage, tout est confondu, et l'intensité de la fécondité se soutient partout. Elle varie de quelque chose, sans doute, parce qu'il est impossible qu'elle soit partout exactement la même; mais partout elle atteint un degré très-élevé : partout, quels que soient les lieux, les climats, les expositions, elle se montre très-forte.

Quelle est donc cette cause commune qui agit du nord au midi, dans l'intérieur des terres, comme sur les bords de la mer? Quel est cet excitateur commun de la reproduction de l'espèce humaine?

Ce qui frappe d'abord, en examinant ce tableau avec quelque attention, c'est que de dix-sept pays qu'il renferme, il y en a huit de montagnes (la Bretagne, la Franche-Comté, le Roussillon, le comté de Nice, la Savoie, le canton de Fribourg, la Bohême, le Bergamasque), et nous ne doutons pas qu'il n'y en eût encore davantage si nous possédions plus de renseignemens.

Nous reviendrons sur cette observation : il en est une autre plus importante à faire.

Ces pays, si différens entre eux de climat, de température, de site, de mœurs, d'habitudes, se ressemblent cependant en un point. En général, ce sont tous de bons pays, et nous entendons par ce mot les pays seulement où la terre produit suffisamment pour les besoins de l'homme, où dès-lors il trouve une existence facile, provenant d'une nourriture assurée.

Prenons pour exemple la Savoie, dont les habitans nous paraissent si pauvres. Ceux que nous voyons parmi nous le sont beaucoup en effet; mais quand ce Savoyard, qui n'avait rien, retourne dans son pays, il a gagné de quoi y vivre : ce n'est qu'à cette condition qu'on peut habiter ses montagnes. Qui y demeure possède quelque chose; qui n'a rien est obligé d'en sortir. Aussi sans être riches, et beaucoup le sont, les habitans de la Savoie ont tous une propriété quelconque : ils ont tous une existence assurée.

Il en est de même de la Suisse, de la Galice, de l'Auvergne. L'émigration annuelle de ceux qui en sortent assure la subsistance de ceux qui restent; et sur une terre qui, sans être féconde, est loin d'être stérile, il y a toujours de quoi vivre quand il n'y a pas trop d'habitans.

Déjà depuis long-temps les écrivains qui s'occupaient de la population de la France, avaient remarqué que la Normandie, la Bretagne, la Franche-Comté, le Roussillon, le Dauphiné, le Poitou, l'Auvergne et quelques autres provinces encore, étaient celles qui, relativement aux autres, donnaient le plus de naissances, et l'on sait

que ces provinces sont les meilleures de la France. Ces anciennes observations confirment les nôtres : celles-ci à leur tour, faites au milieu de nous et sous nos yeux, donnent plus de confiance aux faits que nous établissons ici, d'après des populations étrangères dont nous sommes toujours moins sûrs.

C'est donc avec raison que Franklin disait que rien n'invite plus à se marier que l'assurance d'une subsistance aisée (1) ; que Montesquieu écrivait que là où deux personnes peuvent vivre commodément, il se fait un mariage, parce que la nature y porte toujours assez quand elle n'est pas arrêtée par la difficulté des subsistances (2).

On observe encore que les peuples pauvres, mais libres, se marient davantage que les autres ; cela doit être : la liberté garantit la propriété, et quand on possède, on vit plus long-temps et l'on produit davantage. Dans les pays de petite culture, on compte un vieillard sur 28; et un seulement sur 32 dans les pays de grandes fermes.

Voilà encore pourquoi la fécondité se montre si active au sein des montagnes. Outre l'air pur que l'on respire sur leurs sommets élevés, on y éprouve un sentiment d'indépendance et de bonheur qui fait aimer la vie et porte à la donner.

D'après ce que nous avons dit entendre par bons pays, on s'étonnera peut-être de voir figurer dans ce tableau la Moscovie, et de ne pas y trouver la Hollande.

Mais ce serait une erreur de croire qu'il en est des

(1) Discours sur la population, inséré dans ses Œuvres.

(2) *Esprit des Lois*, liv. 23, ch. x.

serfs de la Russie comme des esclaves de l'Amérique, et que le propriétaire de dix mille paysans les traite comme le maître d'une habitation traite ses nègres. Dans beaucoup de provinces de la Russie, l'esclavage est très-doux. Les serfs y sont bien vêtus, bien nourris, bien logés; aucune main barbare ne les accable de mauvais traitemens; une cruelle avarice ne leur enlève point le fruit de leurs épargnes, et quand elles sont suffisantes pour les faire exister commodément, la liberté devient presque toujours la récompense d'une sage économie. Avec un tel esclavage et une terre susceptible de produire, la vie peut être heureuse et les mariages féconds (1).

Quant à la Hollande, pays où l'agriculture, l'industrie, le commerce, fleurissent également, où les produits sont abondans, le peuple aisé, les institutions libérales, et où cependant, d'après les renseignemens que nous devons à l'extrême obligeance de MM. Quetelet et Smits, secrétaires de la commission de statistique du royaume des Pays-Bas, la fécondité ne s'élève pas à plus de 4.50, tandis qu'elle est de 5.27 dans la Belgique, nous avouerons qu'il est difficile de donner, de cette dif-

(1) Le peuple russe ne connaît pas le bonheur moral, mais il jouit d'une sorte de bonheur matériel; car les serfs, certains d'être toujours logés, nourris, chauffés, par le produit de leur travail ou par leurs seigneurs, et étant à l'abri de tout besoin, n'éprouvent jamais le tourment de la misère ou l'effroi d'y tomber. Les seigneurs ont sur eux une autorité de droit sans limites; mais presque tous usent de ce pouvoir avec une extrême modération. (*Mémoires de M. de Ségur*, tom. II, p. 233; 1826.)

férence entre deux pays riches et gouvernés par les mêmes lois, une explication satisfaisante.

Toutefois, en se laissant aller aux simples inductions qui naissent des apparences, on doit reconnaître que le climat particulier à la Hollande triomphe ici des précautions prises par ses habitans pour se préserver de sa dangereuse influence; que malgré tous leurs efforts, ils ne peuvent empêcher que l'atmosphère brumeuse, humide, dans laquelle ils sont constamment plongés, ne développe chez eux une prédominance très-marquée du système lymphatique sur tous les autres; n'entretienne un état de langueur et d'obésité qui enlève aux organes une partie de leur énergie, affaiblit le corps, en énerve la vigueur. Ces conditions remarquables de température et de localité n'existent point au même degré dans les deux Flandres, orientale et occidentale, où un air moins humide, un terrain plus sec, une agriculture plus riche, donnent aux individus une constitution plus forte.

Nous ne prétendons point que cette raison soit la seule, ni même la meilleure que l'on puisse apporter de la différence de fécondité observée dans la Belgique et la Hollande, mais nous croyons qu'elle ne choque ni le bon sens ni les faits.

Il en est d'autres que nous avons à examiner.

On a déjà vu que l'on attribue à la classe des pêcheurs le privilége d'une rare fécondité dans leurs mariages, privilége dont jusqu'ici on s'est plu à attribuer la cause au phosphore contenu dans les poissons dont ils se nourrissent. Il est permis de croire que l'on a donné de ce fait une explication hasardée. Sans nier l'influence d'une nourriture fortement salée, et qui contient en effet beau-

coup de phosphore, un médecin instruit, M. le docteur Virey (1), pense que la pêche fournit à ceux qui s'y livrent, une quantité de poisson telle qu'elle remplace pour eux le pain et d'autres végétaux, d'où il s'ensuit une abondante alimentation, et que c'est là surtout la cause de cette grande fécondité que l'on observe chez les habitans des côtes de la mer.

S'il fallait choisir entre ces deux opinions, nous n'hésiterions pas à nous décider pour la dernière; mais est-il sûr que le fait lui-même, dit, imprimé, répété partout, soit exact?

Nous avons relevé avec soin, sur le tableau de MM. Villot et Villermé, les départemens de la France que baignent l'Océan et la Méditerranée, en ayant soin toutefois d'écarter ceux où il se trouve de grandes capitales, telles que Rouen, Nantes, Bordeaux, Marseille, Toulon, dont les nombreuses populations et les moyens d'existence, prodigieusement variés, jetteraient trop d'incertitude dans les résultats.

Ensuite nous avons choisi, parmi ces mêmes départemens, ceux dont les arrondissemens maritimes forment au moins le tiers ou les trois et même les quatre cinquièmes de l'étendue, afin qu'il fût naturel de penser que l'expression générale de leur fécondité était fortement affectée par cette disposition des localités. Le résultat de ce travail nous a donné pour nombre moyen annuel des naissances, sur une assez grande étendue de côtes, 4.37 par mariage.

Ce rapport, sans être faible, n'est pas très-fort. Il

(1) *Dict. des Sc. méd.*, art. FÉCONDITÉ.

est beaucoup plus élevé dans un grand nombre d'endroits de la France. On le trouve, dans le pays Messin (Moselle), de 4.64; dans l'Alsace (Haut-Rhin), de 4.79; dans le Bassigny (Haute-Marne), de 4.77; dans le Nivernais (Nièvre), de 4.79; dans la Franche-Comté (Jura), de 5.01; dans la Bourgogne (Ain), de 5.09; dans le Forez (Loire), de 5.68; et ces provinces sont situées dans l'intérieur des terres et loin des bords de la mer (1).

Enfin, pour mettre la vérité dans tout son jour, la dégager de toute erreur, nous avons écrit à plusieurs de MM. les préfets des départemens maritimes pour les prier de vouloir bien nous faire connaître, sur une suite de cinq années (1821-25), le nombre des mariages et des naissances des communes placées sur les côtes.

Quelques-uns, entre autres ceux de la Manche, des Landes et du Pas-de-Calais, ont eu la complaisance de nous envoyer des tableaux fort bien faits, dont le dépouillement nous a donné pour résultat un nombre total de 69,770 naissances, produit de 16,747 mariages. Ce n'est que 4.16 enfans par année. La proportion n'est point aussi élevée qu'elle devrait l'être, d'après l'opinion reçue, et il est même des localités, comme dans une partie de la Normandie (Manche), où elle est encore moindre (3.93).

Maintenant ne pourrait-on pas raisonner de la sorte?

Où la fécondité, dans les pays maritimes et par la seule influence de cette disposition locale, est très-énergique, et cependant, comme elle reste encore au-dessous de celle qu'on observe dans beaucoup de pays qui sont

(1) *Voyez* le tableau de MM. Villot et Villermé.

loin de la mer, cette influence est complètement nulle par rapport à eux.

Où la fécondité, sur les bords de la mer, n'est ni plus forte ni moindre que partout ailleurs, et alors la prétendue influence locale, non-seulement est nulle, mais même n'existe pas.

Dans les deux hypothèses, le fait admis jusqu'à présent est au moins fort douteux pour la France. Il est une dernière raison qui doit étendre ce doute aux autres pays de l'Europe, c'est la profonde misère dans laquelle est plongée en général la classe des pêcheurs, misère qui doit restreindre fortement chez eux le penchant d'un sexe vers l'autre et l'influence de la nourriture (1).

Si la nature particulière des alimens n'est point une condition indispensable pour exciter la fécondité, il n'en est pas de même de leur quantité plus ou moins grande. On voit toujours les naissances augmenter dans les années d'abondance et diminuer dans les temps de disette. Une observation bien remarquable à ce sujet, est celle que M. Fodéré a consignée dans son *Voyage aux Alpes maritimes* (2).

« Ici, le tableau des naissances, dit ce médecin distingué, coïncide parfaitement avec le temps des travaux champêtres et des récoltes. On y voit les conceptions se multiplier, lorsque le cultivateur ajoute

(1) Aussi nous n'avons point été surpris de lire dans le tome VI de son *Précis de la Géographie universelle*, que M. Malte-Brun vient de publier, que ce privilége qu'on attribue aux pays de côtes souffre de nombreuses exceptions. Il cite en preuve la Corse, la Sicile, la Sardaigne, qui sont moins peuplées, dit-il, que le continent de l'Italie.

(2) T. II, p. 208.

» à ses moyens de subsistance par la vente de son huile ; » mais quand elle est vendue, quand déjà son produit » en argent a disparu, et lorsqu'on est parvenu à cette » saison, celle de l'été, où les grands travaux exige- » raient précisément ce qui manque et ce que l'on ne » peut plus se procurer, des alimens nourrissans et en » abondance, alors nécessairement le penchant se tait, » le rapprochement des sexes devient plus rare, et les » naissances, dont l'origine appartient à cette saison, » ont lieu, pour la plus grande partie, dans les villes » de Nice et de Menton, où l'on travaille moins, et où » la subsistance est presque toujours assurée (1). »

L'étude des faits anciens, l'observation des nouveaux, les écrits des publicistes, l'opinion des savans, tout semble donc se réunir pour placer la cause principale de l'énergie de la fécondité chez les peuples, dans l'abondance des subsistances, et pour reléguer dans les causes accessoires ou secondaires, le climat, la température, le site et les autres raisons que l'on en a données.

S'il en était autrement, en effet, quel autre pays verrait les hommes multiplier davantage que l'Orient, cette partie du monde qui en fut autrefois le berceau? Eh bien, dans l'Orient aujourd'hui, la population languit, accablée par la tyrannie qui l'opprime; tandis que sous un ciel aussi beau, mais sous un gouvernement paternel, la Chine peut contenir à peine les nombreux habitans qui couvrent ses champs féconds, et que dans un autre monde, au milieu d'un climat bien différent, les États-Unis doivent à leurs lois tutélaires de compter un

(1) *Voyage aux Alpes maritimes*, t. II, p. 208.

mariage sur trente individus, et une naissance sur vingt (1); justifiant ainsi ce qu'avait annoncé le génie de Montesquieu, que les pays ne sont pas cultivés en raison de leur fertilité, mais en raison de leur liberté (2) : observation profonde qui donne à la condition principale de la fécondité, l'abondance des subsistances, tout son complément, comme à notre pensée, tout son développement.

Au reste, les états ne sont pas peuplés par les enfans qui y naissent, mais par ceux que l'on y conserve. Beaucoup de naissances peuvent n'attester souvent que beaucoup de morts, car il faut beaucoup produire là où la destruction est très-grande. Après la peste qui ravagea la Prusse en 1710, on observa que les naissances, qui n'étaient que de 26,000 année commune, dit Sussmilch, s'élevèrent à 32,000 l'année suivante, et c'est avec raison que M. Malthus a avancé que les décès règlent les naissances.

Malgré la fécondité brillante qui semble être l'heureux partage de quelques pays, le nombre de quatre personnes et demie par famille est un terme très-fort pour l'Europe; ce qui montre qu'un peu plus de deux enfans seulement échappent, dans chaque ménage, aux nombreux dangers qui les menacent. La mort détruit partout les fruits trop abondans d'une production trop active, et sa faulx ramène tout à un égal niveau. L'Écosse en est un exemple frappant.

L'on sait que les femmes de ce pays partagent avec les

---

(1) WARDEN, Discours préliminaire.
(2) *Esprit des Lois*, liv. 18, ch. 3.

Suédoises la réputation d'être extrêmement fécondes. Il est en Écosse plus d'un village où le terme moyen des naissances est de 5, 6 et 7 par mariage. Nous avons eu la patience de relever les tables de population de dix-sept volumes sur vingt-un, que John Sinclair a publiés sur la statistique de cette partie de l'Angleterre, et dans ce pays si vanté pour la fécondité des unions, le rapport général des naissances aux mariages, pris sur dix années finissant en 1793, n'atteignait même pas quatre et demi (4.3) (1); peut-être aujourd'hui est-il plus favorable.

Nous voudrions posséder assez de renseignemens pour pouvoir indiquer quel est en Europe le terme moyen, au-dessus et au-dessous duquel le sein de la femme n'admet point une fécondité moindre ou plus grande. Les élémens nous manquent pour l'établir d'une manière certaine; seulement, d'après ceux que nous avons sous les yeux, il semble ne pas descendre au-dessous de 3.18

(1) Il arrive bien rarement que l'on aille chercher des autorités dans un roman, et que l'on appelle la fiction en témoignage de la vérité; cependant nous n'hésitons pas à citer ici Walter Scott à l'appui de ce que nous avançons. Cet écrivain, si parfaitement au fait de l'histoire d'Écosse, dit dans un de ses romans : « Les fermiers de l'Ecosse sont aujourd'hui beaucoup plus policés et mieux élevés que ne l'étaient leurs pères. On ne retrouverait plus leurs mœurs grossières, leurs manières rustiques : tout a changé ou a été modifié par l'exemple de leurs voisins. Sans rien perdre de la bonté de leur caractère franc et loyal, ils cultivent à présent les arts dont leurs ancêtres n'avaient jamais entendu parler. Ils ont fait de grands progrès, non-seulement dans l'agriculture, mais dans tout ce qui concerne l'aisance et les commodités de la vie. Depuis trente ans, le luxe même s'est introduit au milieu de leurs rochers. » (Tom. II, ch. II de Gui Mannering.)

(France), ni s'élever au-dessus de 6.77 (Savoie) ; mais il faut toujours se rappeler que ce sont là les termes moyens d'un pays tout entier : car il est des localités où ce rapport descend beaucoup plus bas. A Paris, par exemple, il est à peine de 2.44, tandis qu'il va à 6 et 7 dans plusieurs villages d'Écosse.

D'après le tableau cité au commencement de ce Mémoire, le terme moyen annuel le plus haut des naissances est, pour la France, 5.68, et le plus bas, 3.18. Le premier se trouve dans le Forez (Loire) ; le second tombe dans cette partie de la Normandie qui forme le département du Calvados.

En général, dans les pays les plus favorisés il se soutient entre 4 et 5 ; dans ceux qui le sont moins, il reste entre 3 et 4.

Au reste, nous avons déjà dit que la fécondité variait de pays à pays, de canton à canton, de village même à village. Vouloir expliquer toutes ces anomalies, en assigner toutes les causes, serait s'occuper d'un problême très-compliqué, très-difficile ; peut-être même impossible à résoudre dans beaucoup de cas. Aussi ne présentons-nous ici que des résultats très-généraux ; mais nous n'en pensons pas moins qu'on doit regarder comme suffisamment appuyées par les faits, les propositions suivantes :

Que le sol, le climat, la température, les habitudes, etc., n'ont d'action directe, nous ne disons point sur la fécondité, mais sur l'intensité de la fécondité, que dans les cas particuliers où ces différentes causes acquièrent par une raison quelconque une influence fortement prononcée et toujours agissante ; comme il arrive, sous le rapport du sol, aux pays de plaines ou de mon-

tagnes, humides, marécageux, malsains, tels que la Hollande, les environs de Rochefort, la Sologne, etc.; sous le rapport de la température, en Portugal et en Suède; comme on pourrait l'observer encore, sous celui des institutions, dans des pays de religion différente, dont l'une prescrirait des abstinences, des jeûnes fréquens, et l'autre n'en ordonnerait aucuns.

Qu'hormis ces cas particuliers et dont l'influence est alors spéciale, dans tous les autres l'intensité de la fécondité paraît n'en plus reconnaître qu'une seule, l'abondance des subsistances ou un travail assuré; car avoir du travail, c'est avoir de quoi vivre; ce qui explique pourquoi, dans les pays manufacturiers où il y a sans cesse demande de bras, la population en général est nombreuse.

Aussi n'est-il point de principe d'économie politique sur lequel tous les auteurs soient plus d'accord que celui qui établit que la population des états se proportionne toujours à la force de leurs produits.

Que c'est en vertu de cette loi, qui souffre bien peu d'exceptions, qu'on n'observe point de naissances nombreuses chez un peuple pauvre ou opprimé, c'est-à-dire manquant d'agriculture, d'industrie ou de liberté.

Que bien loin de là, les populations esclaves s'affaiblissent au lieu de s'accroître. C'est un fait reconnu qu'à Saint-Domingue en 1788, trois mariages ne donnaient que deux enfans parmi les noirs, tandis que chaque union en donnait trois parmi les blancs (1).

Que ces modifications de la population, ainsi que celles des mariages et des décès, sont étroitement liées

(1) Page, *Traité du Commerce des colonies*, p. 218.

avec l'état de l'homme en société, et que, favorables ou contraires, selon qu'il jouit d'une existence plus ou moins heureuse et d'une liberté plus ou moins étendue, elles deviennent ainsi l'indice le plus sûr de la bonté des institutions qui le gouverne, ainsi que du degré de civilisation auquel il est arrivé.

Que ces considérations, qui montrent que les gouvernemens disposent à leur gré, dans un sens très-réel et très-positif, de la vie des hommes, et qu'il dépend d'eux d'en allonger ou d'en raccourcir la durée, prennent dès-lors un caractère très-élevé, comme elles reçoivent une nouvelle confirmation de l'exemple opposé des Orientaux, chez lesquels la population languit et décroît, et de celui des Américains, où elle a doublé en moins d'un quart de siècle. Mais il ne faut pas oublier qu'aux États-unis, un ouvrier gagne en un jour de quoi nourrir pour trois, lui, sa femme et ses enfans.

Enfin, que dans les pays de côtes, les naissances peuvent être plus nombreuses que dans l'intérieur des terres; qu'il peut en être de même successivement pour les pays de vignes, de pâtures, de blé, de forêts, comparés sous ce rapport les uns avec les autres, bien que le tableau de MM. Villot et Villermé soit peu favorable à ces assertions, puisque les rapports des départemens vignobles, tels que la Côte-d'Or, la Marne, l'Yonne, le Loiret, Saône-et-Loire, Loire-et-Cher, sont plus faibles que ceux des autres départemens qui ne sont ni maritimes ni pays de vignes (1); mais que, relatifs seu-

(1) Dans les Alpes-Basses, la Corrèze, le Tarn, Vaucluse, le Rhin-Haut, l'Isère, le Gard, Pyrénées-Hautes, etc.

tagnes, humides, marécageux, malsains, tels que la Hollande, les environs de Rochefort, la Sologne, etc.; sous le rapport de la température, en Portugal et en Suède; comme on pourrait l'observer encore, sous celui des institutions, dans des pays de religion différente, dont l'une prescrirait des abstinences, des jeûnes fréquens, et l'autre n'en ordonnerait aucuns.

Qu'hormis ces cas particuliers et dont l'influence est alors spéciale, dans tous les autres l'intensité de la fécondité paraît n'en plus reconnaître qu'une seule, l'abondance des subsistances ou un travail assuré; car avoir du travail, c'est avoir de quoi vivre; ce qui explique pourquoi, dans les pays manufacturiers où il y a sans cesse demande de bras, la population en général est nombreuse.

Aussi n'est-il point de principe d'économie politique sur lequel tous les auteurs soient plus d'accord que celui qui établit que la population des états se proportionne toujours à la force de leurs produits.

Que c'est en vertu de cette loi, qui souffre bien peu d'exceptions, qu'on n'observe point de naissances nombreuses chez un peuple pauvre ou opprimé, c'est-à-dire manquant d'agriculture, d'industrie ou de liberté.

Que bien loin de là, les populations esclaves s'affaiblissent au lieu de s'accroître. C'est un fait reconnu qu'à Saint-Domingue en 1788, trois mariages ne donnaient que deux enfans parmi les noirs, tandis que chaque union en donnait trois parmi les blancs (1).

Que ces modifications de la population, ainsi que celles des mariages et des décès, sont étroitement liées

(1) PAGE, *Traité du Commerce des colonies*, p. 218.

avec l'état de l'homme en société, et que, favorables ou contraires, selon qu'il jouit d'une existence plus ou moins heureuse et d'une liberté plus ou moins étendue, elles deviennent ainsi l'indice le plus sûr de la bonté des institutions qui le gouverne, ainsi que du degré de civilisation auquel il est arrivé.

Que ces considérations, qui montrent que les gouvernemens disposent à leur gré, dans un sens très-réel et très-positif, de la vie des hommes, et qu'il dépend d'eux d'en allonger ou d'en raccourcir la durée, prennent dès-lors un caractère très-élevé, comme elles reçoivent une nouvelle confirmation de l'exemple opposé des Orientaux, chez lesquels la population languit et décroît, et de celui des Américains, où elle a doublé en moins d'un quart de siècle. Mais il ne faut pas oublier qu'aux États-unis, un ouvrier gagne en un jour de quoi nourrir pour trois, lui, sa femme et ses enfans.

Enfin, que dans les pays de côtes, les naissances peuvent être plus nombreuses que dans l'intérieur des terres; qu'il peut en être de même successivement pour les pays de vignes, de pâtures, de blé, de forêts, comparés sous ce rapport les uns avec les autres, bien que le tableau de MM. Villot et Villermé soit peu favorable à ces assertions, puisque les rapports des départemens vignobles, tels que la Côte-d'Or, la Marne, l'Yonne, le Loiret, Saône-et-Loire, Loire-et-Cher, sont plus faibles que ceux des autres départemens qui ne sont ni maritimes ni pays de vignes (1); mais que, relatifs seu-

(1) Dans les Alpes-Basses, la Corrèze, le Tarn, Vaucluse, le Rhin-Haut, l'Isère, le Gard, Pyrénées-Hautes, etc.

ment de surprise et d'admiration même des naturalistes, quand, dans l'année 1800, ils apprirent du très-savant Blumenbach, qu'il existait dans des contrées lointaines et nouvellement découvertes, dans l'Australasie, autre et cinquième partie de la terre, un Mammifère à bec d'oiseau (1). Blumenbach, pour rendre et pour faire partager sa manière de sentir, son extrême surprise, à la vue d'un être qui lui paraissait si extraordinaire, ne s'en tint pas à cette première et piquante périphrase, au nom de Mammifère à bec d'oiseau (en latin *Ornithorhynchus*), il recourut à un autre qualificatif, qui, agrandissant la première image, était destiné à devenir un second trait, à former un dernier coup de pinceau, pour faire d'autant mieux ressortir l'étrangeté d'une aussi grande anomalie. En conséquence, le nom spécifique de *Paradoxus* fut ajouté au premier nom, au nom *générique Ornithorhynchus*; d'ailleurs l'excellent, le vénérable Blumenbach fit tout aussitôt insérer son travail dans plusieurs recueils allemands, et d'abord dans le *Magasin de Voigt* (tom. II, 1800, p. 205). Telle est la source première, à laquelle le Public puisa l'idée que l'Ornithorhynque était une sorte d'animal monstrueux, et comme le produit mixte de plusieurs organisations diverses; allant même sur cette distinction de natures différentes d'une manière plus expresse, comme lorsqu'on ajoutait que l'Ornithorhynque tenait réellement de la taupe par le corps, du canard par son bec, et du phoque par ses pieds transformés en nageoires. Cette manière d'apprécier les affi-

(1) G. Shaw, dans un recueil alors assez peu répandu, avait, six mois auparavant, déjà publié ce même animal sous le nom de *Platipus anatinus*.

nités naturelles des êtres, est surtout ordinaire à la portion illétrée du Public. Toutefois, pour être reporté sur des objets sensibles, le jugement qui s'y applique n'exclut point un certain tact, de la pénétration, et une connaissance approfondie du rapport des êtres.

Depuis 1800, nos connaissances touchant l'Ornithorhynque ont été croissant, sans que nos jugemens à son sujet s'en soient ressentis dans la même proportion; car c'est toujours une question agitée, s'il y a une ou deux espèces d'Ornithorhynques. Péron, sans l'établir par un texte justificatif, laissa figurer, dans l'Atlas de son mémorable *Voyage aux Terres australes*, planche 34, deux prétendus Ornithorhynques, dont le peintre exagéra les teintes en sens contraire. Péron autorisa l'établissement de ces deux espèces, en les désignant, la *brune* par le nom d'*Ornithorhynchus fuscus*, et la *rousse* par celui d'*Ornithorhynchus rufus*; elles étaient de sexe différent, la première femelle, et l'autre mâle : celle-là avait été enluminée bleu-d'ardoise-foncé, et le mâle couleur châtain-clair.

Cette publication équivoque devint un texte que chacun interpréta à son gré. Plusieurs naturalistes, principalement MM. Cuvier (1) et Oken (2), surent se soustraire à cette insinuation, et ne virent dans les distinctions citées que des variations de l'âge, quand d'autres naturalistes, Tiedmann (3), Illiger (4), Hemprich (5), Vander

(1) *Règne animal*, I, 327.
(2) *Slechbuch der Zoologie*, II, 957.
(3) *Zoologie*, 590.
(4) *Prodrome*, 115.
(5) *Grundr. der Naturgeschichte*, 1800, 49.

Hoëven (1), Leach (2), etc., aperçurent là des différences tranchées et réellement spécifiques. Comme on conservait cependant des doutes, un travail *ex professo*, sur cette question, fut publié; tel est celui de *Van der Hoëven*. Cet auteur décrivit des faits qui dépendent de la forme, et qu'il jugea propres à corroborer toutes les autres indications prises des couleurs; mais bien qu'il se soit appuyé sur des dessins gravés, il n'a guère montré que des différences dans de certaines proportions des mâchoires, différences qui ont pu tenir au mode du dessèchement de la peau, et par suite à l'articulation faussée des mâchoires. M. Van der Hoëven est au surplus revenu sur ce point dans un article supplémentaire qu'il a écrit à Rotterdam, sous la date du 12 décembre 1824, et qu'il a imprimé dans les *Mémoires des Curieux de la Nature*. Malgré cette correction, et ayant vérifié, dans le voyage qu'il a fait à Paris en 1824, sur les individus de la collection du Jardin du Roi, qu'il existe toutefois, et comme il l'a cru, constamment des différences dans l'ergot, ainsi qu'il l'avait d'abord fait connaître, ce célèbre et savant médecin déclare n'être point dans le cas de se rendre aux observations critiques que lui avaient adressées MM. Jaffé de Berlin et Oken; il a au contraire continué d'admettre les espèces *O. rufus* et *O. fuscus*, comme deux espèces bien différentes. M. Meckel, dans un magnifique ouvrage, format in-folio, qu'il a publié dans la présente année (*Ornithorhynchi paradoxi descriptio anatomica*), se prononce pour l'unité d'espèce; mais

(1) *Nov. Act. phys. med.*, 11, 362.
(2) *Zool. miscell.*, 11, 1815.

comme il n'a pas fait de ce sujet une question spéciale, et que son jugement, bien que très-prépondérant dans la science, ne repose pas sur une comparaison attentive de beaucoup d'individus, j'ai pu agir et j'agis présentement, comme si l'on pouvait encore admettre que la question de l'identité des deux espèces ne fût pas absolument résolue.

Tels étaient les doutes élevés dans mon esprit, lors de la bienveillante communication de M. le duc de Chartres, faite à l'Académie royale des Sciences; on conçoit donc maintenant ce qui m'a engagé à rédiger cette Note. J'ai comparé de suite les deux individus du Prince avec ceux du Muséum, et avec plusieurs autres appartenant à des officiers et aux médecins de la *Thétis*; individus qui avaient été confiés à M. F. Prévost pour être montés : c'est de cette manière que j'ai eu l'occasion de voir et d'écrire ce qui suit.

J'ai remarqué beaucoup de différences, mais elles ne se classent point entr'elles de manière à donner le retour des mêmes faits dans des individus assortis; ne se distribuant point avec régularité, elles ne peuvent pas même servir à caractériser l'âge ou le sexe. Les sujets de M. le duc de Chartres sont semblables, en exceptant les faits caractéristiques du sexe; savoir, l'absence de l'ergot, et moins de volume chez la femelle. J'ai eu sous les yeux deux jeunes mâles, l'un était brun-foncé, et l'autre roux : ce dernier avait servi d'original à la figure du *Voyage aux Terres australes*; je le soupçonne d'avoir été long-temps exposé à la lumière, et d'avoir, par cette cause, perdu de son intensité de couleur.

Le poil varie d'un individu à l'autre, tant dans ses

teintes que dans ses qualités de finesse; mais ces variations sont renfermées dans les limites de la rénovation successive du poil par le phénomène de la mue. Le gros poil ou le jarre n'est-il point encore arrivé à tout son développement? le poil est brun éclairci, brun-marron, et de plus, il est doux et moelleux au toucher; mais plus tard son extrémité s'épanouit et s'étale en lame: ce poil perd alors de sa finesse et acquiert une surface lisse qui réfléchit la lumière. Si seulement une partie du vieux poil est tombé, c'est une pelleterie d'une toute autre couleur.

Quant à l'ergot des mâles, je ne crois pas que de ses différences, qui sont réelles et même plus considérables que ne l'a dit M. Van der Hoëven, on puisse conclure à des différences spécifiques. J'ai vu de ces éperons longs et grêles, d'autres courts et plus larges à leur base; j'en ai vus qui sont partagés par un sillon vers la face convexe; et un entre autres était dans ce cas, au point de me donner à penser qu'il était le produit de deux éperons soudés ensemble.

N'est-ce point que les Ornithorhynques, qui emploient ces éperons, comme les vipères quand elles font usage de leurs crochets venimeux, mettent quelquefois trop de colère et de vivacité dans le soin de leur défense, à son tour offensive? On comprend en effet, si les Ornithorhynques ne réussissent pas à bien mesurer leurs coups, que l'éperon se puisse briser. Or, ce cas arrivant, il n'est certes nullement douteux que cet évènement ne soit suivi d'une reproduction. Il tombe aussi naturellement sous le sens que, comme l'éperon aurait été en tout ou en partie fracturé, la régénération le fera reparaître sous des for-

mes variées selon les cas : voilà du moins ce qui me paraît probable.

Des faits précédemment exposés, je crois devoir conclure, à l'égard des nombreux individus que j'ai observés, que les différences rapportées plus haut sont répandues à-peu-près sans ordre, et doivent être regardés comme purement individuelles.

Mais viendrait-on dans la suite, en des contrées de la Nouvelle-Hollande écartées de Sydney et du Port-Jackson, à retrouver d'autres et de différens Ornithorynques? Je suis très-disposé à le conjecturer.

SUR *un appareil glanduleux récemment découvert en Allemagne dans l'Ornithorhynque, situé sur les flancs de la région abdominale, et faussement considéré comme une glande mammaire.*

Tel est le titre d'un Mémoire que M. Geoffroy Saint-Hilaire a lu le 3 janvier 1827 à l'Académie royale des Sciences. Ce nouvel écrit de l'auteur repose sur des considérations et des recherches toutes nouvelles, et il est, de plus, accompagné de figures qui en rendent l'exposition sensible, aussi bien pour la vue que pour l'esprit. Ce mémoire sera suivi de plusieurs autres, tant sur les organes urinaires et sexuels des Ornithorhynques, que sur plusieurs points de leur système osseux et musculaire. Comme nous n'espérons point de pouvoir, dans un court délai, communiquer à nos lecteurs les vues nouvelles de l'auteur, nous anticipons sur cet avenir, en publiant la lettre suivante, qui les donne par extrait, et que M. Geoffroy Saint-Hilaire a adressée, le 29 décembre 1826, à la Société philomatique.

LETTRE *de* M. Geoffroy Saint-Hilaire *à* M. le Président de la Société philomatique.

... M. Meckel vient, cette année, de beaucoup ajou-

ter à nos connaissances sur l'Ornithorhynque, par la Description anatomique de cette espèce. L'auteur annonce, dans ce bel ouvrage, qu'il vient enfin de découvrir les mamelles tant cherchées de ce singulier quadrupède, d'où il déclare et conclut que, sur le témoignage de ce nouvel élément, il lui paraît incontestable que l'*Ornithorhynque* et son congénère l'*Échidné* ne forment point une classe à part, mais doivent revenir et rester dans celle des Mammifères, à la suite des Édentés. Par conséquent, dit M. Meckel, *omnino igitur eliminanda est monotrematum classis Lamarchio-Geoffroyana. Hunc ordinem monotrematum, sequentem* Edentata, *statuendum esse, judico.*

Effectivement, j'avais précédemment, en 1822, imprimé dans le Bulletin des Sciences de cette année, page 95, que j'avais puisé principalement dans la considération des organes urinaires et sexuels, l'opinion que l'Ornithorhynque était décidément ovipare, et qu'il devrait former, réuni à son congénère l'Échidné, une cinquième classe dans l'embranchement des animaux vertébrés. Or, les choses me paraissent devoir toujours rester dans le même état; car je ne crois pas que M. Meckel ait véritablement découvert une glande mammaire dans l'Ornithorhynque; la glande, qu'il a le premier signalée, n'ayant véritablement aucun des caractères des glandes lactifères. Je l'ai examinée avec une très-grande attention en la comparant avec les glandes mammaires de la femme, mais principalement avec celles des animaux marsupiaux (1). Le tissu en est tout-à-fait différent.

(1) En étudiant plusieurs glandes mammaires comme termes de comparaison dans la question actuelle, j'ai porté plus spécialement mon attention sur l'appareil lactifère du Kanguroo, appareil formé par la réunion de plusieurs glandes sphéroïdales, dont chacune est plus volumineuse qu'un gros pois. Là est une structure qui se rapporte, bien davantage que je ne l'ai dit, aux considérations de mon précédent article (p. 340) sur les moyens mis en usage par les femelles pour obtenir que, par leur vouloir propre et par les ressources d'une injection, elles versent elles-mêmes le fluide nourricier dans la bouche de leurs petits, qu'on sait dans leur premier âge hors d'état de suffire à l'acte de la déglutition et de pouvoir sucer. Je n'avais parlé que de fibres musculaires, répandues à cet effet sous le derme de la tétine; mais il est de plus un autre ressort plus puissant et beaucoup plus efficace, c'est un muscle considérable, coeffant toute la glande mammaire : il est fait en enton-

C'est chez l'Ornithorhynque une quantité de cœcums placés côte à côte, se dirigeant tous sur le même point de la peau, où l'on n'aperçoit que deux orifices excréteurs; orifices si petits, qu'on n'y introduirait pas la tête de la plus petite épingle.

Voilà quelle est la glande découverte par M. Meckel : elle est sans aucune trace de tétines; et observez : c'est ainsi chez un animal dont le museau est fait de façon que même y aurait-il une longue tétine, un tel animal serait privé de la saisir et de la sucer. La glande du sujet observé par M. Meckel était d'une grandeur considérable; j'apprends qu'elle était dans un maximum de volume et telle que dans la saison de l'amour le plus haut degré du développement des sexes pouvait donner ce volume; je l'apprends par l'observation du même appareil chez une autre femelle qui avait cependant la taille et toute l'apparence d'un individu adulte. Cet appareil, comparé au premier observé, n'en formait au plus que la quatrième partie. Or, une glande mammaire arrivée à tout son plus grand volume, fait toujours également ressentir sa turgescence à toutes ses parties constituantes : la tétine n'acquiert alors qu'un peu plus de volume, encore plus, il est vrai, quand elle a été saisie et allongée pendant la lactation; mais d'ailleurs elle a d'origine ses conditions d'existence qui se rapportent au tissu érectile dont elle est formée. Rien de pareil n'existe chez l'Ornithorhynque.

Mais cependant quelle serait et quelle est donc la glande découverte par M. Meckel. Je suis disposé à la croire analogue aux glandes qui garnissent le flanc des salamandres, ou bien encore à l'appareil concentré vers

---

noir, il se subdivise en lanières ou rayons, dont quelques parties s'insèrent et se fixent sur la surface des glandes sphéroïdales, et dont les autres vont, par delà toute la masse, se porter et adhérer sur la peau. C'est un véritable muscle choanoïde, comme celui qui entoure le nerf optique et le globe de l'œil dans la plupart des Mammifères, comme est aussi celui qui revêt l'extérieur de la vessie urinaire. L'appareil mammaire des Kanguroos, qui est logé au fond de cet entonnoir musculeux, est pressé quand les fibres de celui-ci se contractent, et le fluide contenu dans les réservoirs lactés s'échappe, ou plutôt est lancé au dehors, de la même manière que le fluide contenu dans la poche urinaire.

les côtés de l'abdomen que j'ai décrit à l'égard des musaraignes. Mon travail sur ce riche appareil chez les musaraignes a paru dans le premier volume de la seconde collection des Mémoires du Muséum d'Histoire naturelle. J'avais dès cette époque déjà insisté sur ce que le développement de cette glande suivait, dans le cours de l'année, les phases du développement des organes génitaux. L'odeur qu'exhale l'humeur de cette glande avertit les musaraignes de l'exaltation de leur état sexuel et les porte à se rechercher. La glande de l'Ornithorhynque, lequel se retire de même que les musaraignes d'eau et les desmans, dans des terriers communiquant à des marais pleins d'eau, n'aurait-elle que cet usage? ou bien, comme chez les salamandres, fournirait-elle une humeur propre à enduire les tégumens épidermiques, et à les rendre moins miscibles à l'eau? Quoi qu'il en soit, dans mon article *Musaraignes*, j'avais en effet déjà indiqué l'analogie de toutes les glandes des flancs de l'abdomen, avec celles de la ligne latérale des poissons.

Pour revenir à la découverte, d'ailleurs à tous égards fort importante, que M. Meckel avait annoncée dès 1824, et qu'il vient d'exposer en détail en 1826, je crois qu'on peut dire que c'est là un nouvel élément de l'organisation des Ornithorhynques, mais que ce fait n'offre rien d'assez avéré, d'assez solidement circonstancié, pour que l'état de la question relativement à la classification des Ornithorhynques doive paraître changé. Or, je rédige présentement un travail, je puis dire, fort considérable sur les organes urinaires et sexuels des Ornithorhynques, qui sera nouveau même à l'égard d'une partie des faits d'observations déjà publiés, et conséquemment après ceux donnés par M. Meckel, et dont les résultats généraux sont que de tels organes se rapportent à ceux des reptiles et établissent invinciblement que les Ornithorhynques sont des animaux ovipares.

FIN DU NEUVIÈME VOLUME.

TABLE

DES

PLANCHES RELATIVES AUX MEMOIRES

CONTENUS DANS CE VOLUME.

FIN DE LA TABLE DES PLANCHES.